rep. Bibl

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

MINISTERIE VAN LANDBOUW

BULLETIN

DU

JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

BRUXELLES

BULLETIN

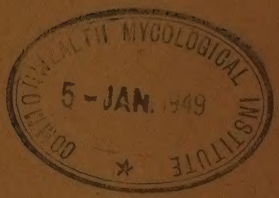
VAN DEN

RIJKSPLANTENTUIN

BRUSSEL

VOLUME XIX (Fascicule 2)
Pages 91 à 210

DEEL XIX (Aflevering 2)
Bladzijden 91 tot 210



BRUXELLES
Décembre 1948.

BRUSSEL
December 1948.

LE GENRE
DICRANUM Hedw.
EN BELGIQUE

PAR

Dr. WILCZEK, Rudolf.

Introduction.

La grande variabilité des espèces dans le genre *Dicranum* Hedw. ainsi que l'imprécision des descriptions nous avaient depuis longtemps incité à entreprendre la revision de ce groupe.

Le présent travail constitue la revision des nombreux matériaux de Belgique accumulés depuis une centaine d'années principalement au Jardin Botanique de l'État à Bruxelles.

Nous avons constaté que la plupart des auteurs avaient déterminé leurs matériaux sans tenir compte des caractères anatomiques ; bien que la délimitation des variétés et des formes dans le cadre de l'espèce reste difficile, celles des espèces ne cause aucune difficulté si l'on se sert à la fois des caractères morphologiques et anatomiques. L'étude de ces derniers nous a ainsi amené à réduire le nombre des variétés et des formes citées par les auteurs et à préciser la valeur de certains groupes.

Nous avons réuni chronologiquement la bibliographie belge au moyen du Prodrome de Demaret (1), pour la période de 1898 à 1945 ; nous avons ajouté la bibliographie remontant à 1773 et celle de la période comprise entre 1945 et 1947.

Nous tenons à remercier M. le Professeur Robyns qui nous a

(1) Demaret, F., Prodrome des Mousses de Belgique, *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, XVII, p. 317 (1945).

permis d'effectuer notre travail au Jardin Botanique de l'État en mettant à notre disposition les riches collections de cet établissement, et M. le Professeur Hauman qui, si aimablement, nous a introduit au Jardin Botanique de l'État à Bruxelles. Nos remerciements vont spécialement à M. le Conservateur Demaret pour l'aide précieuse qu'il n'a cessé de nous accorder au cours de notre travail et surtout lors de la rédaction de notre texte. Nous remercions également l'Institut d'Études Polonaises en Belgique et la Direction de l'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge qui nous a donné la possibilité de terminer ce travail.

Matériel d'étude. — Nous avons vu environ un millier de spécimens des collections des instituts suivants: le Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, qui contient les collections de presque tous les bryologues belges depuis Westendorp jusqu'à nos jours; l'Institut Carnoy de l'Université catholique de Louvain, contenant les collections de Kickx et Aigret; l'Institut Botanique Léo Errera de l'Université Libre de Bruxelles; l'Institut Botanique de l'Université de Liége; l'Institut Agronomique de Gembloux contenant les collections Louis et Heinemann. Enfin quelques collections particulières de botanistes belges ont pu être étudiées.

Nous remercions sincèrement tous ceux qui nous ont permis de consulter leurs collections.

Les observations que nous avons effectuées sur les échantillons cultivés dans les serres du Jardin Botanique de l'État nous ont été également très utiles.

Méthode descriptive. — Pour établir les caractères des différentes espèces et variétés, nous avons pris comme base les descriptions originales, celles de manuels ainsi que la littérature et surtout nos propres observations. Ces dernières ont consisté non seulement dans l'examen morphologique des spécimens, mais aussi dans celui de centaines de coupes transversales et de mensurations; les grandeurs extrêmes des organes décrits ont été prises en considération. Les caractères utilisés dans la description des différentes espèces et qui sont, à notre avis, caractéristiques pour les exemplaires des collections étudiées sont les suivants :

Cellules marginales (m) : première rangée de cellules se trouvant sur le bord des feuilles et s'étendant depuis leur base jusqu'au sommet ou presque; elles peuvent se limiter à quelques cellules comme chez *D. majus* Turn. (fig. 11 A m, F m) ou manquer complètement comme chez *D. Blyttii* Br. et Schpr, *D. spurium* Hedw.,

D. longifolium Hedw. Par leur forme, leur grandeur et leurs parois minces et non poreuses, elles diffèrent distinctement du reste des cellules du limbe. Comme elles n'apparaissent pas chez toutes les espèces et possèdent des formes différentes, elle ne peuvent servir, dans certains cas, que comme caractères auxiliaires.

Oreillettes (o) : groupe de cellules angulaires du limbe, disposées sur un ou plusieurs rangs et assises, apparaissant chez presque toutes les espèces (fig. 11 A o, B o, F o).

Cellules basilaires intermédiaires (b.i) : (2) se trouvent entre la nervure et les oreillettes et possèdent le plus souvent des membranes minces et hyalines ; à l'encontre des oreillettes, sont toujours disposées en une seule assise ; sont sujettes chez certaines espèces à pourrir, chez d'autres existent aussi longtemps que les oreillettes (fig. 11 B b.i) ; paraissent d'habitude chez toutes les espèces excepté chez *D. spurium* Hedw., *D. strictum* Schleich. (fig. 12 B) ; ressemblent parfois aux oreillettes, mais sont facilement reconnaissables en coupe transversale, grâce à leur plus grande turgescence et à leurs membranes minces (places vides sur les dessins).

Cellules basilaires (ba) : sont ordinairement linéaires-allongées, à parois épaisses et parfois poreuses, assez semblables aux cellules de la partie inférieure du limbe, elles forment, entre la nervure et les cellules basilaires intermédiaires, une bande étroite pouvant être : 1° d'une seule assise d'épaisseur et uniformément claire (fig. 15 B ba), ou 2° également d'une assise d'épaisseur mais parcourue par des files plus foncées, subparallèles à la nervure et de 2 assises d'épaisseur (fig. 11 B ba), ou encore 3° entièrement de 2 assises d'épaisseur et uniformément foncée (fig. 8 A ba, C).

Cellules supra-auriculaires (s.a) : bande de 2 à 3 rangs de cellules courtes en une seule assise, bordant les oreillettes et les cellules basilaires intermédiaires ; n'apparaissent pas dans toutes les feuilles et constituent un caractère peu important (fig. 11 A s.a, B s.a, 16 D s.a).

Stomates : apparaissent à la partie supérieure du col du spo-

(2) Hagen, J., dans XX. Dicranaceae, *Det. Kong. Norsk. Vidensk. Selsk. Skr.*, I, 1914, p. 133 (1915), tient compte pour la première fois de ce caractère.

range ; ne montrent aucune différence chez les espèces de Belgique, ni dans leur structure (stomates extérieurs), ni dans leur grandeur ; se trouvent suivant les espèces en 1 rang, ou 2-3 rangs.

Distribution géographique. — Dans l'énumération des spécimens nous avons adopté les districts géobotaniques du Prodrome de Demaret (3), et pour chaque district l'ordre chronologique des auteurs a été suivi.

Ces districts sont :

1.	District Maritime.	5.	District Hesbayen.
2.	» Poldérien.	6.	» Calcaire.
3.	» Flandrien.	7.	» Ardennais.
4.	» Campinien.	8.	» Jurassique.

Abréviations des noms d'auteurs. — Les noms d'auteurs et de récolteurs ont été abrégés de la façon suivante :

Aigr., Aigret Cl. ; *Aub.*, Aubert G. ; *Bamps*, Bamps C., *Bell.*, Bellynck A. ; *Bod.*, Bodson L. ; *Boul.*, Boulay N. ; *Brands*, Brands ; *Card.*, Cardot J. ; *Cast.*, Castagne E. ; *Chap.*, Chapuis F. ; *Charl.*, Charlet A. ; *Clerb.*, Clerbois P. ; *Cluys*, Cluysemar P. G. ; *Cogn.*, Cogniaux A. ; *Corn.*, Cornet A. ; *Crép.*, Crépin F. ; *Dekin*, Dekin A. ; *Delg.*, Delogne C.-H. ; *Demar.*, Demaret F. ; *Dens*, Dens M. ; *Dewal.*, Dewalque G. ; *De Wild.*, De Wildeman E. ; *Dolisy*, Dolisy C. ; *Dour.*, Douret A. ; *Dur.*, Durand Th. ; *Durieux*, Durieux ; *Duv.*, Duvigneaud P. ; *Franç.*, François Ch. ; *Fris.*, Frison Ed. ; *Ghys.*, Ghysebrechts L. ;*Grav.*, Gravet F. ; *Halin*, Halin M. ; *Har.*, Hardy A. ; *Hein.*, Heinemann P. ; *Henry*, Henry J. ; *Herm.*, Herman J. ; *Hocq.*, Hocquart L. F. G. ; *Kays.*, Kayser Ed. ; *Kx*, Kickx J. ; *Koltz*, Koltz J. P. J. ; *Lamb.*, Lambert V. ; *Langhe*, De Langhe J. ; *Law.*, Lawalrée A. ; *Ler.*, Leroy V. ; *Lestib.*, Lestiboudois Th. ; *Lib.*, Libert Et. ; *Loch.*, Lochenies G. ; *Mag.*, Magnel L. ; *Magn.*, Magnir ; *Mair.*, Mairlot M. ; *Mans.*, Mansion A. ; *Mar.*, Marchal E. ; *Mass.*, Massart J. ; *Math.*, Mathieu C. ; *Mell.*, Mellaerts M. ; *Michot*, Michot A. ; *Mosser.*, Mosseray R. ; *Nav.*, Naveau R. ; *Nih.*, Nihoul M. ; *Papy*, Papy ; *Passy*, Passy A. F. ; *Pâq.*, Pâque E. ; *Pét.*, Peters A. ; *Piré*, Piré L. ; *Roem.*, Roemer C. ; *Rouc.*, Roucel F. ; *Slad.*, Sladden Ch. ; *Stern.*, Sternon F. ; *Thiel.*, Thielens A. ; *Tong.*, Tonglet A. ; *Troch*, Troch P. ; *V. Bast.*, Van Bastelaere ; *V. Berg.*, Vanden

(3) Demaret, F., *loc. cit.*, p. 317.

Berghen C. ; *V. d. Br.*, Van den Broeck H. ; *Vand.*, Vanderyst H. ; *V. Haeg.*, Vander Haeghen R., *V. Haes.*, Van Haesendonck G. C. ; *V. Lang.*, Van Langendonck F. ; *Verd.*, Verdoorn F. ; *Verh.*, Verheggen H. ; *Ver.*, Verhulst A. ; *Vlem.*, Vleming A. ; *Wall.*, Wallays M. ; *Wath.*, Wathelet J. L. ; *West.*, Westendorp C. D. ; *Wilcz.*, Wilczek R.

Description du genre Dicranum Hedw.

Le genre *Dicranum* Hedw., quoique ne formant pas un groupe homogène et se rapprochant, par ses formes intermédiaires, des genres *Cynodontium* Schpr, *Dicranella* Schpr, et *Campylopus* Brid., n'offre pourtant pas de grandes difficultés d'identification. En voici les caractères :

Dicranum *Hedw.*, Sp. Musc., p. 126 (1801).

Monoïque ou *dioïque*. *Touffe* compacte ou lâche, bombée ou plate, brillante ou mate. *Tige* de longueur très variable, souvent robuste, dressée ou décombante, simple, dichotome, ± tomenteuse ; en coupe transversale, faisceau conducteur central de 20-80 μ de diam., bien visible. *Feuilles* étalées de tous côtés, souvent homotropes, ou dressées, oblongues ou lancéolées à la base, lisses rarement crispées à l'état sec, luisantes ou mates, terminées par un acumen ± long, linéaires ou subulées ± dentées, rarement tout à fait entières ; nervure s'évanouissant au sommet ou le dépassant, étroite ou dilatée, entière ou dentée sur le dos, sans ou avec lamelles ; cellules médianes indicatrices en un ou rarement deux rangs ; limbe à une ou rarement deux ou plusieurs assises de cellules. *Cellules* du limbe à parois épaisses et ± poreuses, lisses ou très rarement papilleuses ; cellules des angles grandes, beaucoup plus larges que les autres, carrées ou rectangulaires, renflées, formant des oreillettes bombées, en une ou plusieurs assises, ± brunâtres ; cellules basilaires intermédiaires distinctes ou non, hyalines, en une assise ; cellules basilaires étroites, allongées, en une ou plusieurs assises ; cellules inférieures linéaires ou subhexagonales, allongées, les supérieures courtes ou allongées, entières ou dentées dans la partie dorsale, lisses ou ± papilleuses, parfois en deux assises en coupe transversale à membranes minces ou régulièrement épaissies, ou à membranes extérieures plus épaisses que les transversales. *Feuilles périchétiales* engaînantes. *Pédicelles* solitaires ou nombreux, dressés. *Capsule* dressée ou penchée, cour-

bée ou droite, lisse ou sillonnée, garnie d'un col régulier ou rarement ± goîtreux ; stomates ovales, ou ronds sur la partie supérieure du col, en un ou plusieurs rangs ; cellules de l'exothecium variables, à parois épaisses ± poreuses ; opercule souvent longuement rostré ; anneau d'un ou plusieurs rangs de cellules, parfois manquant ; péristome composé de 16 dents lancéolées, rouge orangé, finement striées en long, libres jusqu'à la base, divisées jusque vers le milieu en deux ou trois branches subulées et garnies de lamelles saillantes ; spores de 12-28 μ de diam. *Tige mâle* sur la même plante dans le feutrage radiculaire, ou sur une plante distincte plus petite.

Multiplication végétative par fragments de feuilles ordinaires ou de petits rejets.

Clef des espèces, variétés et formes.

I. Feuilles fortement ondulées transversalement à l'état sec et humides ; sommet ± émoussé :

A. Sommet des feuilles plan ; lamelles longitudinales sur le dos de la nervure ; cellules de la partie supérieure des feuilles allongées, rhomboïdes, à parois poreuses non papilleuses ; tige tomenteuse :

a. Cellules marginales inférieures non visibles ; bords des feuilles involutés dans la partie inférieure, fortement denticulés dans la partie supérieure ; nervure atteignant le sommet des feuilles, fortement denticulée sur le dos ; tige robuste à feuilles ± serrées 1. *D. undulatum.*

b. Cellules marginales inférieures et supérieures distinctes ; bords des feuilles plats dans la partie inférieure, émoussés et dentés dans la partie supérieure ; tiges ± grêles :

α. Nervure n'atteignant pas le sommet des feuilles, à dos entier ou indistinctement denté, pas nettement distincte des cellules du limbe :

\+ Tige simple ou peu rameuse dans sa partie supérieure ; feuilles des rameaux ressemblant aux feuilles de la tige . . . . . 2. *D. Bonjeani.*

\+ + Tige fortement ramifiée dans sa partie supérieure, formant des rejets à feuilles écailleuses, tombant facilement 2a. *D. Bonjeani* var. *polycladum.*

β. Nervure atteignant le sommet des feuilles, à dos denté, nettement distincte des cellules du limbe 4b. *D. scoparium* var. *paludosum.*

B. Sommet des feuilles tordu, acuminé ; pas de lamelles longi-

tudinales sur le dos de la nervure; cellules de la partie supérieure des feuilles courtes ± carrées, papilleuses sur le dos; tige tomenteuse dans sa partie inférieure
3. *D. spurium.*

II. Feuilles lisses ou peu ridées à l'état sec; sommet aigu :

A. Cellules de la partie supérieure des feuilles grandes, de 40-70 μ de long sur 13-17 μ de large, à parois très poreuses; oreillettes de 2-6 assises d'épaisseur; tiges robustes :

a. Nervure munie sur le dos de 2-5 lamelles longitudinales; feuilles non ou peu ridées :

α. Feuilles lâches, étalées ou fortement arquées; touffes lâches :

\+ Tiges dressées ou couchées; feuilles étalées ou peu courbées . . . . . 4. *D. scoparium.*

\+ + Tiges arquées ou géniculées; feuilles fortement arquées . . . 4a. *D. scoparium* var. *recurvatum.*

β. Feuilles compactes, droites, ou les supérieures peu courbées; touffes compactes; tiges droites
4d. *D. scoparium* f. *orthophyllum.*

b. Nervure sans lamelles longitudinales sur le dos; feuilles lisses :

α. Limbe et nervure non papilleux dorsalement; oreillettes de 2 assises d'épaisseur; cellules du milieu du limbe à membranes également épaisses en coupe transversale; base des feuilles dépourvues de files foncées subparallèles à la nervure; cellules médianes indicatrices en 1 rang; pédicelle solitaire; feuilles droites . . . 4c. *D. scoparium* var. *alpestre.*

β. Limbe et nervure papilleux dorsalement; oreillettes de 2-6 assises d'épaisseur; cellules du milieu du limbe à membranes périclines (longitudinales) très épaisses, et à membranes anticlines (transversales) minces en coupe transversale; base des feuilles pourvues de files foncées subparallèles à la nervure; 2 rangs de cellules médianes indicatrices; 1 ou généralement plusieurs pédicelles; feuilles étalées ou arquées . . . . . 5. *D. majus.*

B. Cellules de la partie supérieure des feuilles petites, de 10-25 μ de long sur 7-11 μ de large, à parois non ou peu poreuses; oreillettes de 1-2 assises d'épaisseur; tiges assez grêles :

a. Feuilles se brisant facilement au sommet :

α. Feuilles raides et droites; cellules de la moitié inférieure ± allongées, les supérieures entières
6. *D. strictum.*

β. Feuilles crispées à l'état sec, ± raides à l'état humide; cellules de la moitié inférieure courtes, subrectangulaires, les supérieures ± papilleuses
7. *D. viride.*

b. Feuilles ne se brisant pas facilement au sommet :

α. Nervure atteignant 1/3-1/2 de la largeur de la base :

\+ Nervure sans stries dorsales; feuilles peu arquées, crispées à l'état sec; cellules foliaires courtes, subrectangulaires, les supérieures en 2 assises; oreillettes à 1 assise de cellules 8. *D. fulvum.*

++ Nervure à stries dorsales vertes et parallèles, munie de dents aiguës occupant toute la largeur du sommet; oreillettes à 2 assises de cellules; feuilles peu arquées, très longues et finement acuminées . . . . . 9. *D. longifolium.*

△ Touffe compacte, vert foncé; tige dressée; feuilles droites, ± fragiles 9a. *D. longifolium* var. *subalpinum.*

△△ Touffe lâche, vert jaunâtre; tige arquée; feuilles fortement arquées vers un côté, non fragiles . 9b. *D. longifolium* var. *hamatum.*

β. Nervure atteignant ± 1/5 de la largeur de la base :

\+ Tige non tomenteuse; monoïque; col goîtreux 10. *D. Blyttii.*

++ Tige tomenteuse; dioïque; col non goîtreux :

△ Feuilles fortement crispées à l'état sec :

⊙ Tige dépourvue de rejets 11. *D. montanum.*

⊙⊙ Tige pourvue de rejets dans sa partie supérieure 11a. *D. montanum* var. *pulvinatum.*

△△ Feuilles arquées ou peu crispées à l'état sec:

⊙ Nervure dépourvue de papilles sur le dos; rejets dans la partie supérieure de la tige . . . . . 12. *D. flagellare.*

⊙⊙ Nervure papilleuse sur le dos; rejets nuls :

× Tige longue ± grêle; feuilles droites ou peu courbées, généralement canaliculées en coupe transversale 13. *D. fuscescens.*

×× Tige courte, arquée; feuilles denses, fortement arquées vers un côté, généralement tubuleuses en coupe transversale 13a. *D. fuscescens* var. *falcifolium.*

Descriptions et notes floristiques.

1. **Dicranum undulatum** *Br. et Schpr,* Br. Eur., I, p. 42 (1847); *West.,* Les Cryptog., p. 244, 247 (1854); *Delg.* et *Grav.* in *Piré,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VII, p. 377 (1868); *Piré,* id., VIII,

p. 126 (1869) ; *Mar.*, id., VIII, p. 138 (1869) ; *Har.*, id., IX, p. 130 (1870) ; *Mar.* et *Bod.*, id., IX, p. 403 (1870) ; *Verh.*, id., X, p. 196 (1871) ; *Crép.*, *Grav.* et *Delg.*, Catal. Fl. Belg., p. 27 (1872) ; *Mar.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XII, p. 445 (1873) ; *Grav.*, Bryoth. Belg., III, n° 112 (1874) ; *Dur.*, Feuill. Jeun. Nat., VIII, Suppl., p. 4 (1877) ; *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXI, 2, p. 83 (1882) ; *Mar.* et *Card.*, id., XXI, 2, p. 235 (1882) ; *Card.*, Rev. Bryol., IX, p. 88 (1882) ; *V. d. Br.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXII, 1, p. 160 (1883) ; *Mar.*, id., XXII, 2, p. 33 (1883) ; *Delg.* et *Dur.*, id., XXII, 2, p. 114 (1883) ; *Delg.*, Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 94 (1883) ; *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; *V. d. Br.*, id., XXIII, 2, p. 145 (1884) ; *Pâq.*, id., XXIV, 1, p. 15 (1885) ; *Piré* et *Card.*, id., XXIV, 1, p. 328 (1885) ; *Aigr.* et *Franç.*, id., XXIV, 2, p. 67 (1885) ; *Mans.* et *Clerb.*, Bull. Cercle Nat. Hut., p. 47, 48 (1894) ; *De Wild.*, Prodr. Fl. Belge, II, p. 424 (1899) ; *Mans.*, Bull. Cercle Nat. Hut., p. 75 (1899) ; *Corn.*, id., p. 32 (1902) ; *Mans.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLI, 2, p. 151 (1904) ; *Corn.*, id., XLII, 2, p. 72 (1905) ; *Pét.*, id., XLII, 2, p. 82 (1905) ; *Mans.*, id., XLII, 2, p. 112 (1905) ; *Corn.*, id., XLII, 2, p. 177 (1906) et XLII, 2, p. 200 (1906) ; *Mell.* in *Ghys.*, id., XLVII, p. 182 (1910) ; *V. d. Br.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 249 (1914) ; *Nav.*, Wetenschap. Tijdschr. Antw., I, p. 60 (1914) ; *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXXVII, p. 78 (1945) ; *Demar.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 330 (1945) ; *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXXVIII, p. 58, 59 (1946). — Fig. 7.

Bryum undulatum Hocq., Fl. Depart. Jemm., p. 257 (1814) non L.

Dicranum polysetum Swartz, Mus. Suec., p. 34, 87, pl. III, f. 5 (1799) ; Lestib., Botanogr. Belg., I, p. 264 (1827).

Dicranum scoparium var. γ *undulatum* Kx, Fl. Crypt. Louv., p. 51 (1834) p. p. ; Michot, Fl. Hain., p. 334 (1845).

D. rugosum Brid., Musc. Rec., Suppl. I, p. 175 (1806) ; Kx, Mém. Ac. Roy. Belg., XXIII, 4, p. 14 (1849).

D. undulatum Turn., Musc. Hibern. Spic., p. 59 (1804) ; Kx, Fl. Crypt. Fland., I, p. 164 (1867) ; Math., Fl. Génér. Belg., II,

p. 54 (1853) ; Koltz, Rec. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 398 (1879) (*).

D. undulatum f. *crispa* V. d. Br., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLII, 2, p. 14 (1905) ; Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 330 (1945).

D. palustre Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 94 (1883) p.p. non Br. et Schpr.

D. scoparium var. *paludosum* V. d. Br., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 249 (1914) non Schpr.

Dioïque. Touffes étendues, lâches, d'un vert jaunâtre, brillantes. *Tige* très robuste, décombante à la base, rameuse, dichotome, de 5-12 cm. de haut, garnie d'un tomentum ferrugineux dense presque jusqu'au sommet, triangulaire, en coupe transversale, à faisceau conducteur central distinct de 40-60 μ de diam. et à zone corticale épaisse de plusieurs couches. *Feuilles* rapprochées, très étalées dans tous les sens ou subsecondes, les supérieures souvent dressées, fasciculées, largement et longuement lancéolées, terminées par un long acumen linéaire, révolutées et entières aux bords dans le tiers inférieur, et longitudinalement plissées, ondulées transversalement dans la moitié supérieure, et garnies de dents successivement plus grandes, très grandes vers le sommet, de 10 mm. de long et de 2 mm. de large ; nervure étroite de 100-140 μ de diam. au-dessus de la base, présente jusqu'au sommet, portant sur le dos deux lamelles longitudinales, denticulées. *Cellules* marginales inférieures invisibles (bords révolutés), les supérieures manquent (fig. 7 D) ; oreilettes grandes carrées, rectangulaires, à parois épaisses peu poreuses, de 50-100 μ × 20-45 μ, d'un jaune ferrugineux, d'une ou deux assises en coupe transversale ; cellules basilaires intermédiaires formant une bande étroite de quelques rangées ; cellules basilaires étroites allongées à parois très épaisses ; cellules de la moitié inférieure, linéaires, un peu flexueuses, à parois épaisses et poreuses, de 70-150 μ × 12-16 μ, les supérieures oblongues, à parois un peu plus épaisses et poreuses. *Feuilles périchétiales* longuement engaînantes, brusquement contractées et terminées par un acumen assez court, dressé et peu denté. *Pédi-*

(*) Nous n'avons malheureusement pas eu l'occasion de revoir les échantillons se rapportant à ces 3 publications, mais d'après les descriptions des auteurs, il semble qu'il s'agit bien de *D. undulatum* Br. et Schpr et non de *D. undulatum* Turn. [synonyme de *D. Bonjeani* De Not. d'après Paris, Index Bryol., éd. 2, II, p. 64 (1904)].

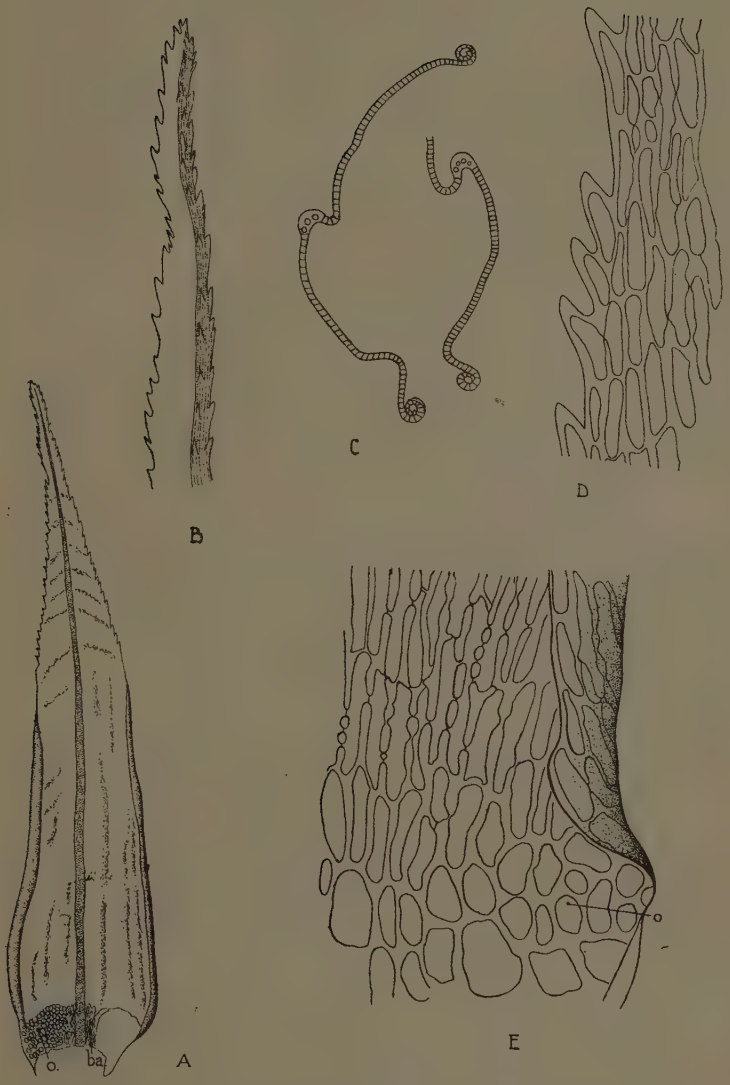


Fig. 7. — *Dicranum undulatum* Br. et Schpr : A, feuilles (× 14.3); B, sommet de feuille, vue latérale (× 47.5); C. coupes transversales de la feuille (× 47.5); D, cellules du sommet de la feuille (× 210); E, cellules de la base de la feuille (× 210) (Louette-Saint-Pierre, dans les bois, sept. 1872, *Grav.* 112 a).

celles au nombre de 2-5 (rarement un) dans le même archégonium, d'un rose pâle, de 4 mm. de long. *Capsule* oblongue, arquée, lisse à l'état frais, après maturité légèrement striée et arquée, jaunâtre, col distinct, court ; cellules de l'exothecium carrées, rectangulaires ou ovales, à parois peu épaisses et peu poreuses ; stomates peu nombreux, ovales dans la partie supérieure du col ; pas d'anneau ; dents du péristome normales ; spores petites de 15-23 μ de diam., peu papilleuses, vert jaunâtre. *Fleurs mâles* naissant dans le tomentum de la tige.

District Poldérien : Environs d'Anvers, 1882, *V. d. Br.* ; Deurne, bois, févr. 1884, *V. d. Br.* 604.

District Campinien : Calmpthout, dans les bois de sapin, sur la terre, févr. 1882, *V. d. Br.;* id., contre le « Stapkensveu », côté nord, bois de pins, oct. 1888, *V. d. Br.;* id., bois de pins, sur terre sablonneuse, oct. 1888, *V. d. Br.;* id., près du « Putsche Moer », sur sable ombragé des dunes, sept. 1905, *V. d. Br.*

District Calcaire : Près de Soiron, bois de Vilessia, sept. 1867, *Chap.* et *Dewal.;* Forêt Rance, mars 1869, *Har.;* Géronsart, Consoval au pied des arbres, juill. 1885 ; *Troch ;* Bois de Dave, ruisseau des chevreuils, mars 1903, *Mans.;* Forges, rochers siliceux frais, août 1903, *Mans.* 755 A ; Bois Moniat, mai 1937, *Mosser.;* Bois de Waillet, *Querceto-Betuletum,* août 1943, *V. Berg.*

District Ardennais : Louette-Saint-Pierre, dans les bois, avr. 1867, *Grav.;* id., dans les bois, sept. 1872, *Grav.* 112a ; id., dans les bois de chênes, sur la terre, mars 1882, *Grav.;* Frahan (Luxemb.), dans les bois, août 1866, *Delg.* 112 ; id., oct. 1866, *Delg.;* Vielsam, *Delg.* 20 ; Bouillon, *Delg.* 22 ; Frahan (Luxemb.), bois, sept. 1867, *Delg.;* Hertogenwald, juin 1869, *Har.;* Vallée de la Semois, entre Nohan et les Hautes-Rivières, bois, août 1883, *Card.;* Jalhay, marais, *Mar.;* Vallée de Tolifa, rochers schisteux, mai 1885 ; *Piré;* Gileppe, *V. d. Br.;* Parfondbois, Bois Roslin, souche, endroit frais, oct. 1902, *Slad.* 665 H.E. ; Bois de Ferrière, janv. 1901, *Corn.;* environs de Saint-Hubert, dans la forêt, terre ombragée, juill. 1908, *Halin;* Saint-Hubert, bois montagneux, frais, sept. 1908, *Halin;* id., bois montueux, terrains humides, sept. 1908, *Halin;* Forêt d'Anlier, versant sud de la Rulle, sur le sol à l'ombre d'Epiceas, mars 1938, *Demar.* 1184 B ; entre Longlier et Neufchâteau, sur plateau planté d'Epiceas, mars 1938, *Demar.* 1278 C ; entre Poix et Mirwart, *Querceto-Betuletum,* pente Sud-

Est, août 1939. *Demar.* 3062 C; Habay, forêt d'Anlier, talus schisteux, avr. 1943, *V. Berg.*

Observation. — *D. undulatum* Br. et Schpr s'étend dans les districts poldérien, campinien, calcaire et ardennais, où il pousse dans les forêts ombragées sur un terrain minéral humide et pierreux.

Cette espèce n'est pas sujette à de grandes variations puisque, de faibles formes écologiques mises à part, on ne lui connaît en Belgique aucune variété. Les tiges fortement tomenteuses à feuilles écartées et lancéolées, très ondulées, dentées, même à l'état stérile sont caractéristiques. Nous avons reconnu de cette espèce deux formes écologiques : la première pousse dans des forêts ombragées et humides et dans les bruyères, se caractérise par des tiges droites, très tomenteuses, à feuilles droites, dressées et réunies au sommet en une mèche aiguë; les feuilles au-dessous du sommet jusqu'à presque la base de la tige sont fortement décombantes à l'état sec comme à l'état humide. La seconde forme pousse surtout sur les sols pierreux et les troncs pourris et se caractérise par des tiges courbées, couchées à feuilles filiformes sur toute la longueur de la tige et spécialement au sommet de celle-ci Entre ces deux formes principales il existe une série de formes intermédiaires. Schimper (4) dans ses remarques sur *D. undulatum* Br. et Schpr, mentionne de semblables formes écologiques. Il souligne aussi que la forme à feuilles droites pousse sur des terrains marécageux et tourbeux tandis qu'on trouve la formes à feuilles filiformes dans les forêts ombragées. Ces deux formes, surtout quand elles possèdent des tiges plus grêles, ressemblent à *D. Bonjeani* De Not. et c'est seulement par les caractères suivants qu'elles peuvent être reconnues: feuilles au-dessous du sommet de la tige fortement décombantes, ou filiformes, distinctement sillonnées longitudinalement à la base du limbe; bords de la partie inférieure des feuilles enroulés vers l'extérieur, plans au sommet et fortement munis de dents aiguës (fig. 7, A, C, E) : nervure mince atteignant le sommet, munie de deux lamelles dorsales longitudinales à dents aiguës, nettement distincte des cellules du limbe et sur toute la longueur de la feuille; cellules marginales inférieures invisibles, les supérieures nulles; oreillettes très distinctes; cellules basilaires en 2 assises, cellules du limbe

(4) Bruch, Ph., Schimper, W. Ph. et Gümbel, Th., *Bryologia Europaea*, I, p. 42, pl. XXXIV, f. 1 et 2 (1847).

allongées, à parois épaisses et poreuses ; pédicelles nombreux dans le même périchétium.

Parmi les collections de Van den Broeck (5) se trouvent des exemplaires provenant d'une même localité, Calmpthout, et publiés par l'auteur comme *D. undulatum* f. *crispa* V. d. Br., Parmi des échantillons typiques de *D. undulatum* Br. et Schpr, à feuilles allongées, étalées et décombantes, on trouve environ 30 % de tiges qui, sur toute leur longueur ou seulement à leur partie supérieure, sont couvertes de feuilles courtes, très fortement crispées, crépues, absolument différentes des feuilles de *D. undulatum* Br. et Schpr et par leur aspect ressemblent aux feuilles des rejets. Quoique l'on ne puisse remarquer aucune trace de détérioration mécanique ou microbienne sur ces exemplaires, il est difficile de considérer ces modifications comme naturelles et stables. Les feuilles semblent bien ne pas jouer un rôle de propagation végétative. Donc, ainsi que l'auteur le souligne, c'est plutôt une forme pathologique ; nous la considérons comme telle et non comme forme systématique.

2. **Dicranum Bonjeani** *De Not.*, Lisa El., p. 29 (1837) ; *Crép.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XX, 2, p. 141 (1881) ; *Card.*, Rev. Bryol., XI, p. 24 (1884) ; *De Wild.*, Prodr. Fl. Belg., II, p. 422 (1899) ; *Mcll.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLVIII, p. 182 (1910) ; *V. d. Br.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 249 (1914) ; *Duv.*, *V. Berg.* et *Hein.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXXIV, p. 143, 150 (1942) ; *Duv.*, id., LXXV, p. 35 (1943) ; *Duv.*, id., LXXV, p. 42 (1943) ; *Duv.*, id., LXXVI, p. 15 (1944) ; *V. Berg.*, Natur. Belg., XXV, p. 87 (1944) ; *Demar.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 239 (1945). — Fig. 8.

D. palustre Br. et Schpr, Br. Eur., I, p. 39 (1847) non La Pyl in Brid. : Grav. in Crép., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VI, p. 459 (1867) ; Piré, id., VIII, p. 124 et 126 (1869) ; Grav. et Delg. in Piré, id., IX, p. 141 (1870) ; Thiel., Mém. Publ. Soc. Sc. Hain., V, 3, p. 191 (1870) ; Crép., Grav. et Delg., Catal. Fl. Belg., p. 27 (1872) ; Grav. in Mar., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XII, p. 445 (1873) ; Grav., Bryoth. Belg., III, n° 110 (1874) ; Roem., Verh. Nat. Ver. pr. Rhein. Westf., XXXVI, 3, p. 176 (1879) ; Koltz, Rec. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV-V (1877-78), p. 197 (1879) ; Delg. et Dur., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXI, 2, p. 83

(5) Van den Broeck, H., Catalogue des plantes observées aux environs d'Anvers, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, XLII, 2, p. 14 (1905).

(1882) ; V. d. Br., id., XXII, 1, p. 160 (1883) ; Delg. et Dur., id., XXII, 2, p. 114 (1883) ; Card., id., XXII, 2, p. 161 (1883) ; Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 94 (1883) ; Delg., id., IX (1882-83), p. 171 (1885) ; Delg. et Dur., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; V. d. Br., id., XXIII, 2, p. 145 (1884) ; Card., id., XXV, 2, p. 42 (1886) ; Cluys., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 24, 47 et 48 (1894) ; Corn., id., p. 32 (1901) ; Corn., id., p. 15 et 17 (1902) ; Mans., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLI, 2, p. 151 (1903) ; Mans., id., XLII, 2, p. 112 (1905) ; V. d. Br., id., XLII, 2, p. 14 (1905) ; Nav., Wetenschap. Tijdschr. Antw., I, p. 60 (1914) ; Card. in Demar., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXX, p. 146 (1938).

D. undulatum Auct. non Br. et Schpr : Verh., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., X, p. 196 (1871) p.p. ; Card., Rev. Bryol., IX, p. 88 (1882) p.p. ; Grav. in Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 94 (1883) p.p. ; Mans. in Mans. et Clerb., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 45 (1894) p.p. ; Mans., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLII, 2, p. 112 (1905) p.p., Corn., id., XLII, 2, p. 177 (1906) p.p. ; Corn., id., XLII, 2, p. 200 (1906) p.p. ; V. d. Br., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 249 (1914).

Dioïque. Touffes épaisses, étendues, serrées ou lâches, jaune verdâtre et brillant en surface à la base. *Tige* grêle, dressée, de 6-15 cm. de long, rarement 30 cm., simple ou peu rameuse, indistinctement étagée, tomenteuse à la base, ovale en coupe transversale ; faisceau conducteur central distinct, de 30-70 μ de diam. ; zone corticale jaune, de 1-3 assises. *Feuilles* variables ovales-lancéolées, allongées, ou ovales-oblongues, rétrécies en un acumen ± linéaire, aiguës, ± serrées, finement denticulées dans leur tiers supérieur, de 4-7 mm. de long sur 0,5-2 mm. de large, à bords non incurvés, ± ondulées transversalement, dressées à l'état humide, crépues à l'état sec ; nervure mince au-dessus de la base, de 100-140 μ. de diam., peu épaisse, peu différente des cellules du limbe surtout dans sa partie supérieure, s'évanouissant près du sommet mais ne le dépassant jamais, entière ou indistinctement denticulée dans la partie supérieure. *Cellules* marginales inférieures (fig. 8 B m) distinctes, carrées, rectangulaires, à parois minces, les supérieures en forme de dents émoussées ou de cellules courtes, carrées, ou peu allongées ; oreillettes (fig. 8 A o, B o, E) distinctes, rectangulaires, brunes, à parois peu épaisses, non poreuses, de 50-80 μ × 20-45 μ en une ou deux assises ; cellules basilaires

intermédiaires (fig. 8 A b.i) formant une bande étroite qui n'atteint pas la nervure ; cellules basilaires (fig. 8 A ba, E) étroites à parois peu épaisses, en 2 assises ; cellules de la moitié inférieure rectangulaires, à parois épaisses et poreuses, de 60-130 μ ×13-20 μ, les supérieures oblongues, ou rhomboïdales, de 50-100 μ × 11-15 μ, à parois plus épaisses et poreuses. *Feuilles périchétiales* longuement tubuleuses, tronquées, puis brusquement surmontées d'un long acumen subulé formé par la nervure. *Pédicelle* un peu rougeâtre à la base, grêle, solitaire ou rarement 2 dans le même archégonium. *Capsule* oblique, oblongue, lisse ; cellules de l'exothecium petites, carrées, ovales, rectangulaires, à parois épaisses et peu poreuses ; stomates peu nombreux, petits, ovales, situés dans la partie supérieure du col ; anneau nul ; dents du péristome normales ; spores jaunâtres, lisses, de 18-23 μ de diam.

District Flandrien : Melle, *Kays.* ; Cravaabosch, Meldert, aulnaie tourbeuse, avr. 1944, *V. Berg.*

District Campinien : Pietersheim, marais, août 1864, *Mar.* ; Lanaeken, *Mar.* ; Curange, marais, *Grav.* ; Waerloos, dans le bois dit « Visschershaag » sur la terre, févr. 1882, *V. d. Br.* 15 ; entre Oeleghem et Schilde, prairies de M. Gilbert, oct. 1882, *V. d. Br.* 224 ; Vosselaer, sur la rive droite du « Vischebeek » près Kitschehoeven (marais à *Myrica*), juill. 1883, *V. d. Br.* 475 ; Hérenthals, au bord d'un fossé, sous la digue Nord du Canal, avr. 1884, *V. d. Br.* 656 ; Esschen, bruyères humides, aux bords d'un marais, nov. 1884, *V. d. Br.* ; id., dans les prairies du Moerven, oct. 1886, *V. d. Br.* ; id., prairie marécageuse, août 1920, *V. d. Br.*, *Dur.*, *Herm.* et *Nav.* ; Diepenbeek, févr. 1899, *Vand.* ; Saint-Job-in-T'-Goor, marais, mai 1921, *Nav.* ; Berg, Torf Broeck, *Phragmitetum*, juin 1937, *Demar.* 508.

District Hesbayen : Oedeghien, *Mar.* ; Mont-Saint-Jean, bois, déc. 1872, *Grav.* ; Florival, marais, oct. 1904, *Mans.* ; vallée de la Lasne, prairie très humide, sept. 1903, *Mans.* in *Slad.* 951 A ; Florival, bord d'un fossé dans une prairie marécageuse, oct. 1904, *Corn.* ; Binckom, dans un bois, sol argilo-sablonneux, août 1904, *Mell.* ; Bousval, Noirhat, *Dens* ; Nethen, marécage à *Epipactis palustris*, juin 1945, *V. Berg.*

District Calcaire : Gonze-Andoumont, bruyères, *V. d. Br.* ; entre Dave et Tailfer, oct., *Chalon* ; Chimay, marais des Forges, sept. 1886, *Aigr.* ; Olloy, Nord du ruisseau près Coliche, *Aigr.* ;

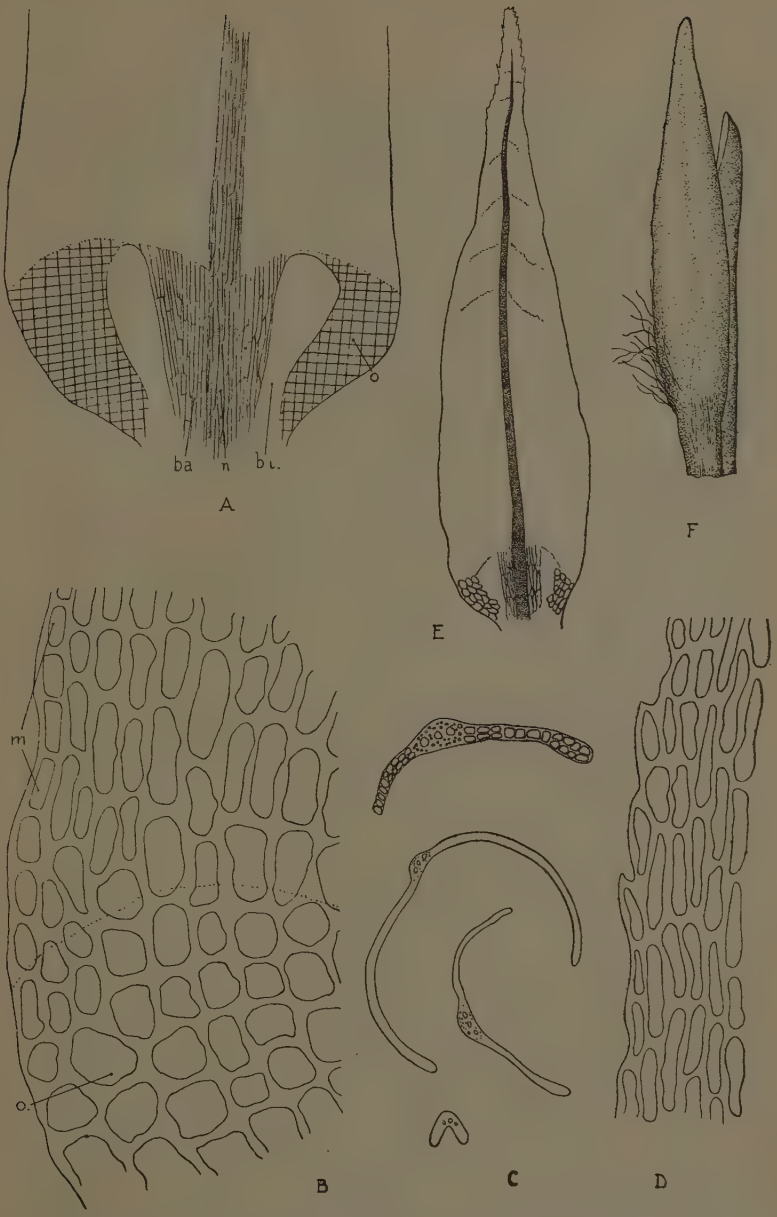


Fig. 8. — *Dicranum Bonjeani* De Not. : A, base de la feuille (× 47.5); B, cellules de la partie inférieure avec oreillettes (× 210); C, coupes transversales de la feuille (× 47.5); D, cellules de la partie supérieure de la lame (× 210) (Entre Limerlé et La Baraque, prairie tourbeuse, juin 1882, *Delg.*).

D. Bonjeani var. *polycladum* Br. et Schpr : E, feuille d'une tige normale (× 14.3); F, un morceau de rejet (× 14.3) (Louette-Saint-Pierre, prairie humide, juill. 1886, *Grav.*).

Géronsart, Consoval, pied des arbres, juill. 1885, *Troch.;* Bois de Solières, juin 1889, *Mans.;* Riz-de-Wapp, sur la terre humide, févr. 1890, *Mans.* 443; Marchin, Bois Cedron, mars 1890, *Mans.;* Bois de Fléron, oct. 1890, *Mans.;* Bois de Bailly, endroit marécageux, févr. 1890, *Mans.* 394; Grand-Marchin, scierie de « La Basse », endroits marécageux, sept. 1892, *Mans.;* Marchin, lieu dit « La Basse », sept. 1892, *Mans.;* Vyle, Chabofosse, lisière d'un bois schisteux, déc. 1892, *Mans.;* Barse, dans un bois schisteux, endroit marécageux, mars 1893, *Mans.;* Vierset, Picherotte, marécage, févr. 1893, *Mans.;* Heid-de-Goreur, bois d'Aywaille, août 1902, *Mans.* 334 A; Amée, dans le bois Duya, sur la terre, nov. 1902, *Mans.;* Bougou (Bois de Dave), sept. 1903, *Mans.;* Tailfer, bois des Acremonts, poudingue humide, mars 1903, *Mans.;* Neuville (Lienne), prairies spongieuses du ruisseau, sept. 1903, *Mans.* 951 A; Ahin-Ben, janv. 1890, *Slad.* 467; On, terre ombragée et fraîche, dans un bois, avr. 1899, *Corn.;* Theux, dans une prairie au val du « Ruy-de-Chawion », terre gramineuse, humide, juin 1901, *Corn.;* id., bois aux Ayris-fagnes, parmi de hautes graminées, bord d'une rigole, mars 1903, *Corn.;* Pepinster (vallée de la Vesdre), bois des Mazures, terre ombragée, juill. 1907, *Corn.;* entre Pepinster et Goffontaine, au bois des Mazures, terre ombragée, févr. 1907, *Corn.;* Béthane, rochers humides et découverts, sept. 1908, *Corn.;* Theux, au bois de Staneux, terre fraîche d'un talus ombragé, oct. 1927, *Corn.;* Bois à Ensival, avr. 1895, *Halin;* id., marécages, févr. 1897, *Halin;* Thier de Wegnez, buissons, mars 1896, *Halin;* Oneux, bois du Comte de Pinto, marécage, juin 1900, *Halin* 36; Béthane, Goé, carrière, rochers siliceux humides, sept. 1908, *Halin;* Petite-Somme, lieu découvert, sur la terre calcaire, très sec, juin 1903, *Wath.* 34; Theux, bois de Hodbomont, ruisseau de Ruru, avr. 1910, *Mair.;* Pepinster, chemin de Chinchaid à Sohan, talus boisé, sol schisteux, mars 1922, *Mair.*

District Ardennais : Vallée de la Gileppe, prairies humides, 1877, *Rocm.;* Hoëgne, moulin de Polleur, oct. 1868, *Chap.* et *Deval.;* bords de la Hoëgne, 1868, *Chap.;* Willerzie, bois, avr. 1867, *Grav.;* Louette-Saint-Pierre, dans les tourbières, nov. 1867, *Grav.;* id., prairies marécageuses, avr. 1868, *Grav.;* id., bois marécageux, nov. 1869, *Grav.;* id., marais, janv. 1869, *Grav.* 154; id., marais, févr. 1872, *Grav.;* id., dans les marais, avr. 1875; *Grav.* 110; Gerhenne, près de Haut-Fays, marais, mai 1873, *Grav.;* Rienne, marais, mars 1873, *Grav.;* id., juill. 1884, *Grav.;* Linchamps, oct. 1874, *Grav.;* Louette-Saint-Pierre, bruyères, mars

1876, *Grav.;* id., dans les bois, sur la terre, avr. 1881, *Grav.;* id., prairies humides à Sonlu, juill. 1884, *Grav.;* id., bruyères sèches, mai 1886, *Grav.;* id. bruyères marécageuses, sept. 1888, *Grav.*; s. l., 1914, *Grav.* et *Bamps;* Bouillon, moulin à Vavre, marais, sept. 1866, *Delg.;* Moulin-de-Jalhay, prairie, juin 1882, *Delg.*; Jalhay, *Delg.;* entre Limerlé et la Baraque, prairie tourbeuse, nov. 1882, *Delg.;* id., dans une prairie tourbeuse, juin 1882, *Delg.*; Hertogenwald, *Mar.;* Neufchâteau, prairies humides, mai 1870, *Verh.;* Libramont Recogne, marais, mars 1884, *Card.;* Villance, parmi les Sphaignes, 1887, *Dolisy* 119; Maissin, marais, 1889, *Dolisy;* Cascade de Coo, sept. 1900, *Mans.* 153 (A); Xierfomont, éboulis humides, sept. 1900, *Mans.* 250 (A); Chaudière Sedoz, sept. 1900, *Mans.* 122 (A); La Boucle de Coo, parmi les Sphaignes, août 1902, *Mans.* 530 (A); Stavelot, ruisseau de Mageru, août 1902, *Mans.* 710 (A); vallée de la Statte, souche, sept. 1903, *Slad.* 629 H. F.; Forrière, au bord du ruisseau de la fosse, juin 1900, *Corn.;* environs de Bras, dans un marais, vers Libramont, terre humide, oct. 1900, *Corn.* 81, 84; Hockai, bord de la Hoëgne, terre gramineuse humide, avr. 1902, *Corn.;* entre Francorchamps et Stavelot, au bord de l'Eau-Rouge, terre humide, nov. 1903, *Corn.*; près Winamplanche (La Reid), vallée de la Tolifa, juill. 1903, *Corn.* 60; environs de Winamplanche (La Reid), bord d'une source, dans la vallée de la Tolifa, juill. 1903, *Corn.;* entre Theux et Polleur (vallée de la Hoëgne), au bord de la route, terre ombragée, mars 1904, *Corn.;* plaine de Hockai, lieux herbeux, tourbeux, marécageux, juin 1895, *Halin;* Jalhay, vallée de la Borchêni, voie charretière, rochers siliceux, juin 1920, *Halin;* forêt d'Anlier, vallée de la Rulle, parmi les bruyères, mars 1938, *Demar.* 1167 B; id., versant Sud de la Rulle, sur le sol à l'ombre d'Epiceas, mars 1938, *Demar.* 1184 C; id., sur le sol, mars 1938, *Demar.* 1186 B; id., vallée de la Rulle, mars 1938, *Demar.* 1191 B; id., bords du ruisseau, mars 1938, *Demar.* 1194 B; id., dans les bruyères, mars 1938, *Demar.* 1197 B; entre Martelange et l'Eglise, versant déboisé ouest, sur souche de chêne, mars 1938, *Demar.* 1215 B; Habay, forêt d'Anlier, talus schisteux, avr. 1943, *V. Berg.*

District Jurassique : Jamoigne, marais de Prouvy, avr. 1881, *Card.;* marais de Vance, juin 1883, *Card.;* Orval, marais, août 1893, *Card.*

Observation. — Cette espèce, très commune, habite les tourbières, les sols marécageux et les forêts humides; elle forme des

touffes lâches, ou plus ou moins compactes et, par son aspect extérieur et la forme des feuilles, surtout chez les échantillons robustes, elle ressemble à *D. undulatum* Br. et Schpr et est souvent confondue avec lui.

Nous avons reconnu trois formes écologiques, réunies par des formes intermédiaires :

1° une forme des tourbières, probablement très ensoleillées et pauvres en eau, qui possède des touffes compactes à feuilles droites ± adhérentes, ou peu étalées à l'état sec ainsi qu'à l'état humide ; 2° une forme des endroits ombragés et inondés, à rameaux grêles lâchement écartés, souvent étagés, par suite des variations du niveau de l'eau et de la luminosité, à feuilles plus allongées, fortement ondulées transversalement, et dentelées dans leur partie supérieure, fortement étalées, presque crépues, à l'état sec, et étalées à l'état humide. Par son aspect, cette forme est très semblable à *D. undulatum* Br. et Schpr, et l'on ne peut séparer ces deux espèces que par la structure des feuilles. Celle-ci en effet n'est pas soumise aux variations dépendant du milieu ; 3° une troisième forme à feuilles ± falciformes, ressemblant à la forme précédente, pousse surtout dans les forêts ombragées et sur les terrains minéralisés.

Il règne une grande confusion dans la littérature et les déterminations des échantillons d'herbier au sujet de la dénomination de *D. Bonjeani* De Not. ; les matériaux se rapportant à cette espèce ont été appelés *D. palustre* La Pyl (6), *D. palustre*, Br. Eur., ou *D. palustre* Br. et Schpr. Le vrai *D. palustre* La Pyl appartient, d'après Müller (7), à *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid., et l'erreur des auteurs de Bryologia Europaea a été répétée dans la suite.

D. Bonjeani var. **polycladum** *(Br. et Schpr) C. Müll.*, Syn. Musc. Frond., I, p. 369 (1849) ; *De Wild.*, Prodr. Fl. Belg., II, p. 422 (1899). — Fig. 8.

D. palustre var. *polycladum* Br. et Schpr, Br. Eur., I, p. 37 (1847) ; Grav., Rev. Bryol., IV, p. 85 (1877) ; Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 94 (1883) ; Delg. et Dur., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884).

(6) Bridel-Brideri, S. F., *Bryologia Universa*, I, Suppl., p. 814 (1827).

(7) Müller, C., *Synopsis Muscorum Frondosorum*, I, p. 369 et 401 (1849).

D. Bonjeani f. *polycladum* (Br. et Schpr) Moenkem., Laubm. Eur., IV, p. 215 (1927) ; Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 329 (1945).

D. scoparium var. *orthophyllum* Grav. in Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 95 (1893) p.p. non Brid.

Touffes petites, denses, vert-jaunâtre. *Tige* dressée, grêle, couverte d'un tomentum ferrugineux, garnie dans la partie supérieure de nombreux rameaux grêles, fragiles et portant des feuilles petites, serrées imbriquées, obtuses, ovales, à sommet tronqué, entières et non ondulées (8) (fig. 8 F). *Feuilles* normales semblables à celles de *D. Bonjeani* De Not., à bords entiers, généralement décombantes à l'état humide. *Cellules* marginales distinctes sur toute la longueur de la feuille ; cellules de la moitié inférieure rectangulaires, de 40-70 μ × 12-17 μ, les supérieures plus courtes, de 30-50 μ × 12-16 μ ; nervure faible, atteignant le 1/3 supérieur de la feuille, s'arrêtant sous le sommet.

District Ardennais : Prairie Chambrotte, marais en haut, sept. 1864, *Grav.;* Louette-Saint-Pierre, prairies humides, mai 1872, *Grav.;* id., prairies marécageuses, mai 1872, *Grav.;* id., sur les blocs de quartz, nov. 1881, *Grav.;* id., sous les buissons dans les bruyères, août 1882, *Grav.;* id., prairies humides à Roman, juill. 1886, *Grav.;* id., prairies humides, juill. 1886, *Grav.;* id., bruyères sèches, mai 1886, *Grav.;* de la Statte et de la Hoëgne, rochers siliceux humides, oct. 1902, *Slad.* 1015, 1016 et 1017 H. F.

Observation. — Cette variété pousse surtout dans les tourbières. Par la structure de la tige et des feuilles, elle ne diffère de la forme écologique marécageuse à feuilles droites, que par les rejets fragiles et courts formés au sommet des tiges (fig. 8 F). A notre avis, tous les exemplaires à feuilles droites de *D. Bonjeani* De Not., devraient être considérés comme *D. Bonjeani* var. *polycladum* (Br. et Schpr) C. Müll. ; l'absence de rejets est due sans doute au fait que la récolte de ces échantillons a été effectuée avant leur formation ou après leur chute.

3. **Dicranum spurium** *Hedw.*, Sp. Musc., p. 141 (1801) ; *Kx.* Mém. Ac. Roy. Belg., XII, 4, p. 12 (1849) ; *Math.*, Fl. Génér. Belg., II, p. 54 (1853) ; *Kx.* Fl. Crypt. Fland., I, p. 165 (1867) ;

(8) Bruch, Ph., Schimper, W. Ph. et Gümbel, Th., *Bryologia Europaea*, I, pl. XXXI, f. 14 et 15 (1847).

Delg. et *Grav.* in *Piré,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VII, p. 376 (1868) ; *Piré,* id., VII, p. 226 (1868) ; *Piré*, id., VIII, p. 124, 126 (1869) ; *Mar.,* id., XI, p. 7 (1872) ; *Crép., Grav.* et *Delg.,* Catal. Fl. Belg., p. 27 (1872) ; *Grav.* in *Mar.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XII, p. 445 (1873) ; *Grav.,* Bryoth. Belg., III, n° 111 (1874) ; *Koltz*, Rec. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 394 (1879) ; *Delg.* et *Dur.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXII, 2, p. 114 (1883) ; *Delg.,* Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 95 (1883) ; *Delg.,* id., IX (1882-83), p. 171 (1885) ; *Card.,* Rev. Bryol., X, p. 71 (1883) ; *Card.*, id., XI, p. 26 (1884) ; *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; *V. d. Br.*, id., XXIII, 2, p. 143 (1884) ; *De Wild.*, Prodr. Fl. Belg., II, p. 424 (1899) ; *Mans.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLI, 2, p. 151 (1903) ; *V. d. Br.*, id., XLI, 2, p. 167 (1903) ; *V. d. Br.*, id., XLII, 2, p. 14 (1905) ; *Nav.,* Wetenschap. Tijdschr. Antw., I, p. 60 (1914) ; *Demar.,* Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 330 (1945).

Dioïque. Touffes médiocres, épaisses, fragiles, vert-jaunâtre ou olivâtres, brillantes, mais jaune-brunâtre dans la partie inférieure. *Tige* dressée ou décombante, de 3-7 cm. de long, très fragile, dans la partie supérieure dichotome et garnie presque jusqu'au sommet d'un tomentum ferrugineux, ovale en coupe transversale : faisceau conducteur central distinct, de 50-70 μ de diam., jaune. *Feuilles* de 4-7 mm. de long et 1-1,5 mm. de large, les supérieures agglomérées, dressées-étalées à l'état humide, fortement crispées à l'état sec, oblongues concaves à bords incurvés, dentées sur les bords et sur le dos dans la partie supérieure, papilleuses sur le dos au sommet, ou presque entières ; sommet acuminé tordu sur lui-même à l'état sec et humide ; nervure large de 90-120 μ de diam. au-dessus de la base, jaune, se prolongeant jusqu'au sommet, ± fortement denticulée sur le dos dans la partie supérieure. *Cellules* marginales nulles ; oreillettes distinctes, grandes, carrées, allongées ou arrondies, d'un jaune-orange, à parois épaisses, de 20-45 $\mu \times$ 10-25 μ, occupant le bas de la feuille, presque jusqu'à la nervure, en 1-2 assises d'épaisseur ; cellules supra-auriculaires distinctes, en 2 ou plusieurs rangées ; cellules basilaires intermédiaires nulles ; cellules basilaires étroites allongées, à parois très épaisses, en une assise d'épaisseur ; cellules de la moitié inférieure oblongues, puis linéaires, de 50-90 μ, à parois épaisses et fortement poreuses ; les supérieures variables, petites, courtes, carrées anguleuses, irrégulières, de 10-17 μ × 8-15 μ, à parois fortement épaisses, peu poreuses, en une assise ou par endroits en deux assises. *Feuilles*

périchétiales engainantes, tronquées au sommet, puis surmontées d'une longue pointe subulée, entière ou très peu denticulée. *Pédicelle* unique, tordu, grêle, fragile, de 2-3 cm. de long. *Capsule* pâle, cylindrique, arquée, irrégulièrement striée ; col peu saillant ; cellules de l'exothécium allongées, à parois peu épaisses et peu poreuses ; stomates peu nombreux dans la partie supérieure du col ; anneau formé de deux rangs de cellules ; dents du péristome normales, presque lisses ; spores papilleuses, de 16-25 μ de diam., brunâtres.

District Campinien : Genck, *Lib.;* id., juill. 1873, *Delg.*; Calmpthout, talus sablonneux sec, juill. 1888, *Loch.;* id., sables, juill. 1888, *Loch.;* Nieuwmoer, à Wuestwezel, au bord de la chaussée de Wuestwezel, bruyères tourbeuses, avr. 1883, *V. d. Br.*; Vosselaer, marais, sept. 1883, *V. d. Br.;* Calmpthout, sur les dunes, avr. 1884, *V. d. Br.;* entre « Putsche Moer » et la frontière, sur les dunes, avr. 1884, août 1903, *V. d. Br.;* Calmpthout, juill. 1888, *Henry;* id., dunes, *Mans.*; id., dunes, juill. 1907, *Nav.*

District Ardennais : Frahan (plateau de la crête), sept. 1864, *Delg.;* id., juin 1864, *Delg.;* id., bruyères arides, sept. 1868, *Delg.*; id., dans les lieux arides, sept. 1868, *Delg.* 111.

Observations. — 1. — Cette espèce qu'on n'a encore trouvée que dans les districts campinien et ardennais, se rencontre en dehors de la Belgique, dans les montagnes, dans les forêts de pins et les marécages. Son écologie est donc assez simple et de ce fait *D. spurium* Hedw. ne forme pas de variétés ou formes importantes. On rencontre pourtant des touffes où, à côté de tiges normales, il y en a d'autres à feuilles légèrement ondulées et presque entières, papilleuses, peu papilleuses ou entièrement lisses, ou à limbe et nervure non dentés. Ces variations ne sont soulignées dans la littérature que par Brotherus (9) et Dixon (10).

2. — *D. spurium* Hedw., par l'aspect de ses touffes, rappelle un peu *D. Bergeri* Bland. Il se distingue facilement de ce dernier par sa tige robuste, très tomenteuse, très ramifiée dans sa partie supérieure, ses feuilles acuminées, tordues et plus ou moins ondulées, papilleuses, denticulées au sommet, à cellules marginales nulles et à oreillettes de 1-2 assises d'épaisseur.

(9) Brotherus, V. F., *Die Laubmoose Fennoskandias*, p. 105 (1923).
(10) Dixon, H. N., *The Students Handbook of British Mosses*, p. 109 (1924).

4. **Dicranum scoparium** *Hedw.*, Sp. Musc., p. 126(1801) ; *Lestib.* Botanogr. Belg., I, p. 263 (1827) ; *Michot*, Fl. Hain., p. 334 (1845) ; *West.* et *Wall.*, Herb. Crypt., V, n° 203 (1846) ; *West.* et *Wall.*, Herb. Crypt. Not. Add. et Corr., p. 7, 12 (1850) ; *Bell.*, Bull. Ac. Roy. Sc. Belg., XIX, 1, p. 50 (1852) ; *West.*, Les Crypt., pp. 19, 234 et 247 (1854) ; *Aub.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., IV, p. 332 (1865) ; *Kx*, Fl. Crypt. Flandr., I, p. 163 (1867) ; *Delg.* et *Grav.* in *Piré*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VII, p. 376 (1868) ; *Piré*, id., VIII, p. 125 (1869) ; *Mar.*, id., VIII, p. 138 (1869) ; *Har.*, id., IX, p. 130 (1870) ; *Verh.*, id., X, p. 196 (1871) ; *Crép.*, *Grav.* et *Delg.*, Catal. Fl. Belg., p. 26 (1872) ; *Grav.*, Bryoth. Belg., I, n° 8 (1873) ; *Mar.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XII, p. 246 (1873) ; *Dur.*, id., XIV, p. 84 (1875) ; *Har.*, id., XV, p. 452 (1876) ; *Koltz*, Rec. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 396 (1879) ; *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXI, 2, p. 83 (1882) ; *Delg.*, id., XXI, 2, p. 128 (1882) ; *Mar.*, id., XXI, 2, p. 202 (1882) ; *V. d. Br.*, id., XXII, 1, p. 160 (1883) ; *Delg.* et *Dur.*, id., XXII, 2, p. 37 (1883) ; *Delg.* et *Dur.*, id., XXII, 2, p. 115 (1883) ; *Delg.*, Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 95 (1883) ; *Mar.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 27 (1884) ; *Delg.* et *Dur.*, id., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; *Pâq.*, id., XXIV, 1, p. 15 (1885) ; *Piré* et *Card.*, id., XXIV, 1, p. 328 (1885) ; *Aigr.* et *Franç.*, id., XXIV, 2, p. 67 (1885) ; *Cluys*, Bull. Cercle Nat. Hut., p. 103 (1889) ; *Mans.* et *Clerb.*, id., p. 44 (1894) ; *Mans.* in *Boul.*, Rev. Quest. Sc., Sér. 2, XII, p. 618 (1897) ; *Mans.*, Bull. Cercle Nat. Hut., p. 120 (1898) ; *De Wild.*, Prodr. Fl. Belg., II, p. 423 (1899) ; *Pâq.*, Guide Herb. Belg., p. 10 (1900) ; *Mans.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLI, 2, p. 151 (1904) ; *V. d. Br.*, id., XLI, 2, p. 167 (1904) ; *Pét.*, id., XLII, 2, p. 82 (1905) ; *Corn.*, id., XLII, 2, p. 175 (1906) ; *Piré*, id., LI, p. 88 (1912) ; *Ver.*, id., LII, p. 257, 263, 274 (1913) ; *Ver.*, id., LIV, p. 32 (1921) ; *V. d. Br.*, Naturwetensch. Tijdschr., IV, p. 87 (1922) ; *Mag.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LVII, p. 183 (1925) ; *Vlem.*, Natur. Belg., XIII, p. 54 (1932) ; *Nih.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXVII, p. 213 (1935) ; *V. Lang.*, id., LXVIII, p. 176 (1936) ; *Demar.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., XIV, p. 392, 393 (1937) ; *Demar.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXX, p. 142, 143, 146 (1937) ; *Mosser.*, id., LXX, p. 149 (1937) ; *Demar.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., XV, p. 142, 159 (1938) ; *Demar.*, Ann. Soc. Sc. Brux., Sér. 2, Sect. Sc. Nat. et Méd., LVIII, p. 32, 33 (1938) ; *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXXIV, p. 46, 49 (1942) ; *Dur.*, *V. Berg.* et *Hein.*, id., LXXIV, p. 150 (1942) ; *Dur.*,

id., LXXV, p. 42 (1943) ; *Duv.*, id., LXXVI, p. 71 (1944) ; *Demar.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 188, 194, 219 (1944) ; *Demar.*, id., XVII, p. 329 (1945) ; *Duv.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXXVII, p. 77 (1945) ; *Hein.* et *V. Berg.*, id., LXXVIII, p. 58, 62, 63 (1946) ; *Duv.*, id., LXXVIII, p. 117 (1946). — Fig. 9.

Bryum scoparium L., Spec. Plant. II, p. 1117 (1753) ; Necker, Deliciae Gallo-Belg. Sylv., II, p. 463 (1773) ; Lestib., Botanogr. Belg., II, p. 287 (1779) ; Lestib., id., III, p. 394 (1779) ; Lestib., id., II, p. 287 (1804) ; Rouc., Fl. du Nord France, II, p. 428 (1807) ; Hoq., Fl. Départ. Jemm., p. 257 (1814).

D. scoparium var. *fuscescens* Kx, Fl. Crypt. Louv., p. 51 (1834).

D. scoparium var. *undulatum* Kx, Fl. Crypt. Louv., p. 51 (1834) p. p.

D. scoparium var. *fuscescens* (Hook. et Tayl.) Math., Fl. Génér. Belg., II, p. 54 (1853).

D. scoparium var. *pumilum* Grav. ex Crép., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXI, 2, p. 235 (1883) ; Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., IX (1882-83), p. 172 (1885) ; De Wild., Prodr. Fl. Belg., II, p. 423 (1899) ; Aigr., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XL, 2, p. 61 (1901) ; Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 330 (1945).

D. scoparium var. *vulgare* f. *breve* Boul., Musc. France, p. 484 (1884) ; V. d. Br., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 248 (1914) ; Demar., id., XVII, p. 330 (1945).

D. scoparium var. *spadiceum* Piré in Piré et Card., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIV, 1, p. 328 (1885) p. p. non Boul.

D. scoparium var. *recurvatum* Grav., Bryoth. Belg., V, n° 205 (1874) p. p. non (Schultz) Brid.

D. scoparium var. *recurvatum* V. d. Br., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXVII, 2, p. 9 (1888) p. p. non (Schultz) Brid.

D. scoparium var. *vulgare* f. *recurvatum* Corn., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLII, 2, p. 72 (1905) non Boul.

D. scoparium var. *paludosum* Grav., Rev. Bryol., IV, p. 85 (1877) p. p. non Schpr.

D. scoparium var. *compactum* Mans. in Mans. et Clerb., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 75 (1899) non Ren.

D. scoparium var. *orthophyllum* V. d. Br., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LVI, p. 29 (1924) p. p. non Brid.

D. montanum Mans., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 44 (1894) p. p. non Hedw.

D. palustre Mans. in Mans. et Clerb., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 47 (1894) p. p. non Br. et Schpr.

D. Bonjeani V. d. Br., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 249 (1914) p. p. non De Not.

D. undulatum Mans., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 75 (1899) p. p. non Br. et Schpr.

D. majus Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XIV, p. 393 (1937) non Turn.

Dioïque. Touffes lâches, ou compactes, vert sombre dans les lieux ombragés, jaunâtres dans les lieux découverts, ± brillantes. *Tige* dressée, ou courbée à la base, rigide très dichotome, de 5-16 cm. de long, garnie d'un tomentum blanchâtre à l'état jeune, ovale en coupe transversale; faisceau conducteur central de 25-60 μ de diam.; zone corticale distincte de 2-3 assises. *Feuilles* régulièrement disposées, ou étagées, de 5-10 mm. de long et 1-2 mm. de large, oblongues-lancéolées, longuement linéaires, finement acuminées, canaliculées, plus grandes au sommet des innovations, à bords ± denticulés dans la moitié supérieure, courbées, ou dressées-étalées, lisses ou à peine ridées à l'état sec; nervure étroite atteignant le sommet, de 100-150 μ de diam. au-dessus de la base, portant dans sa partie supérieure 2-5 lamelles longitudinales dentées (fig. 9 F). *Cellules* marginales inférieures et supérieures (fig. 9 B m, D m), distinctes, petites, carrées, rectangulaires; oreillettes (fig. 9 A o, D o), distinctes, grandes, carrées, rectangulaires, de 30-70 μ × 20-30 μ à parois épaisses, d'un jaune-orange, en deux assises d'épaisseur; cellules basilaires intermédiaires, distinctes, n'atteignant pas la nervure; cellules basilaires longues, à parois épaisses en une assise d'épaisseur; cellules de la moitié inférieure (fig. 9 D) linéaires, flexueuses de 30-140 μ × 10-20 μ, à parois fortement épaisses et poreuses, les supérieures plus courtes de ± 40 × 15 μ (fig. 9 E); cellules à parois régulièrement épaisses en coupe transversale. *Feuilles périchétiales* longuement engainantes, brusquement contractées et terminées par un acumen subulé très long. *Pédicelle* solitaire de 2-5 cm. de long, rouge à

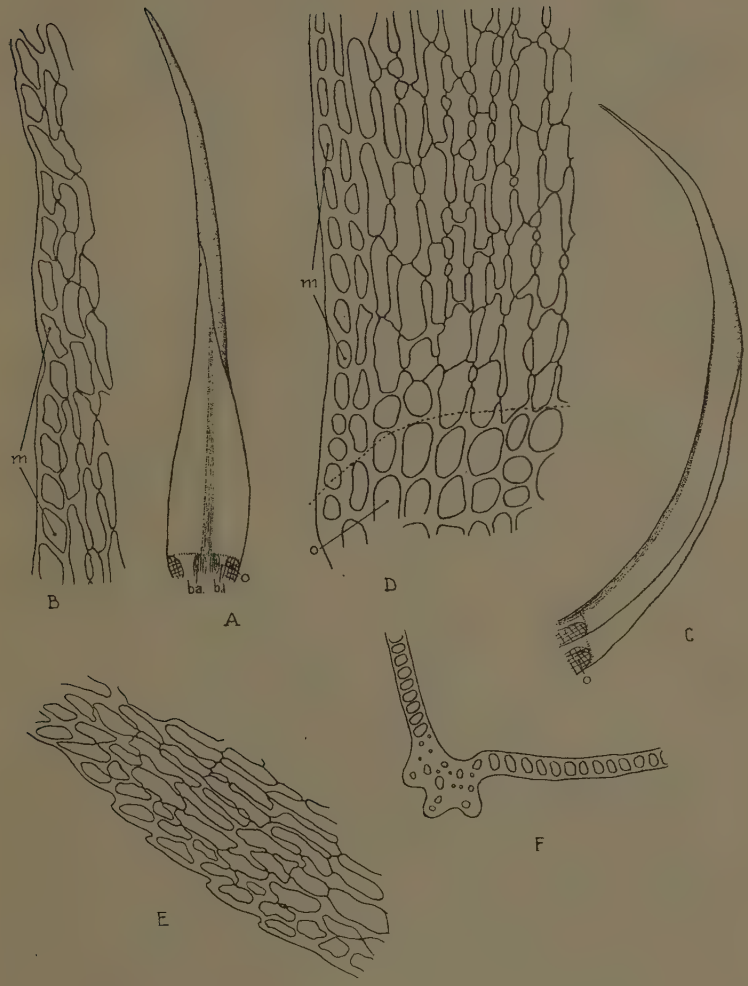


Fig. 9. — *Dicranum scoparium var. alpestre* Hüb. emend. Wilcz. : A, feuille (× 14.3); B, cellules de la partie supérieure de la lame (× 210) (Calmpthout, sur les dunes, derrière « Putsche Moer », parmi les bruyères, août 1905, *V. d. Br.*

D. scoparium Hedw. : C, feuille (× 14.3); D, cellules de la partie supérieure de la lame (× 210); F, coupe transversale de la feuille (× 47.5) (Environs de Beverst, voie de grande communication, bruyères, talus, juin 1911, *Halin*).

la base, jaune au sommet. Capsule penchée, rarement dressée, arquée, cylindrique et lisse ; cellules de l'exothecium rectangulaires, carrées, à parois épaisses et poreuses, de 25-100 μ × 20-25 μ ; stomates peu nombreux, ovales, de 35-40 μ, situés dans la partie supérieure du col ; anneau nul ; dents du péristome normales, rouge foncé ; spores vert jaunâtre, papilleuses, de 15-20 μ de diam. *Fleurs* mâles, sur touffes distinctes, à tiges plus courtes et à feuilles plus arquées et ± ondulées.

District Maritime : Knocke, Den Blinckaart, pelouse sèche, sept. 1937, *Demar.* 909.

District Flandrien : Melle (Gand), bord d'un ruisseau dans un bois, janv. 1876, *Kays ;* Grandglise, talus siliceux, janv. 1888, *Loch* 306 ; Brakel, bois, 1886, *Henry ;* Deurne, au bord du chemin droit, à droite de la chaussée Schijnpoort-Wyneghem, près de la route militaire, sur la terre sablonneuse, avr. 1904, *V. d. Br.* ; id., au bord du chemin droit à droite de la chaussée Deurne-Schooten et conduisant au château Aardbrugge, févr. 1916, *V. d. Br. ;* Merxem, Peerdsbosch, le long du Larsche Beek, à l'ombre, oct. 1940, *Langhe.*

District Campinien : Schooten, bois, bords des fossés, déc. 1881, *V. d. Br. ;* Calmpthout, près du « Stapkens-Ven », bois de pins, févr. 1880, *V. d. Br. ;* id., près du canal de Roozendael, entre le chemin de fer et le cabaret « In den Nol », sapinière, févr. 1885, *V. d. Br. ;* id., bois de pins contre le « Stapkens-Ven », côte nord, oct. 1888, *V. d. Br. ;* Calmpthout, talus sablonneux sec, juill. 1888, *Loch. ;* entre Raevels et Turnhout, sous la digue à l'Ouest du canal, dans les bas-fonds (biesenbosch) passé la briqueterie, août 1888, *V. d. Br. ;* Schooten, N.-O. du canal d'embranchement, passé le cas n° 9, entre le gazon, sur la digue, oct. 1902, *V. d. Br.* ; Calmpthout, bois de pins à environ 1 km. à l'Ouest de la gare de « Heide », avr. 1906, *V. d. Br. ;* id., sous les taillis à l'Est du chemin de fer et à environ 1 km. au Sud de la gare de « Heide », sur le sol, au bord de la grande mare, mai 1908, *V. d. Br. ;* Diepenbeek, févr. 1899, *Vand.* et *V. d. Br. ;* environs de Beverst, voie de grande communication, bruyères, talus, juin 1911, *Halin ;* Pineraie près de Ravels, mai 1937, *Mosser. ;* Ravels, Pineraie n° 2, mai 1937, *Mosser. ;* Gelrode, pins, 1939, *Demar.*

District Hesbayen : Stambruges, bois siliceux, juill. 1888, *Troch ;* Tongres, *Vand. ;* Nivelles, d'un bois, sur la terre, *V. d.*

Br.; entre Mont-Saint-Guibert et Court-Saint-Etienne, août 1893, *Mans.;* Villers-la-Ville, août 1895, *Mans.;* Court-Saint-Etienne, Bois Glouzi, sept. 1899, *Mans.;* Stambruges, Bois de Belœil, tronc de hêtre, mai 1899, *Mans.;* id., sur la terre, mai 1899, *Mans.;* Villers-la-Ville, vieille carrière, sept. 1899, *Mans.;* Muziekberg (L. Marie), bois de pins, sur la terre, mai 1899, *Mans.;* Carrières de Lessines, avr. 1899, *Mans.;* Bois de Belœil, Écacheries, mai 1899, *Mans.;* Anderghem, sept. 1884, *Dour.;* id., janv. 1884, *Dour.;* Rouge-Cloître (Watermael), avr. 1884, *Dour.;* Groenendael, avr. 1884, *Dour.;* Binckom-lez-Louvain, sol argilo-sablonneux dans un bois, août 1904, *Mell.;* Le Sart Oisquercq, bruyère au sommet, relève Lebrun, 1938, *Mosser.;* Forêt de Soignes, Halte de la Forêt de Soignes, sur tronc de gros hêtre, écorce rugueuse, avr. 1937, *Demar.* 116; id., entre vallon Grasdelle et Espinette centrale, forêt de hêtres, sur tronc de hêtre, courbée à 15° vers le Sud, avr. 1937, *Demar.* 25 B; id., Grande-Espinette, sur une souche, avr. 1937, *Demar.* 55 B; id., près du Molenweg, sur souche décomposée, avr. 1937, *Demar.* 144; Groenendael, talus sablonneux, mai 1942, *V. Berg.;* Fauquez, bois des Rois, rochers ombragés, mai 1945, *V. Berg.;* Rymenam, nov. 1941, *Hein.;* Forêt de Soignes, sur *Fagus*, déc. 1942, *Hein.;* Heverlé, bord de route, talus à 45°, sable sec, exposé à l'Ouest, avec *Cladonia* sp., juill. 1946, *Lav.;* id., bois, *Querceto-Betuletum*, le long d'un chemin forestier au bas de *Fagus sylvatica*, déc. 1946, *Lav.*

District Calcaire : Polleur, août 1867, *Chap.* et *Dewal.;* id., juin 1868, *Chap.* et *Dewal.;* Forge, *Mar.;* Erbisœul, *Mar.;* Aisne, août 1892, *Mar.;* Barbançon près Beaumont, 1869, *Har.;* Bois de Rance, mars 1869, *Har.;* Mariembourg, mars 1869, *Cogn.* et *Har.;* Bomerée, 1869, *V. Bast., Har.;* Bois à Montbliart, 1869, *Har.;* id., sept. 1884, *Har., Magn.* 503; Grandglise, talus siliceux, janv. 1888, *Loch.;* Taviet, Achêne et Baudour, sept. 1882, *Henry;* vallée de l'Hermeton, rocher siliceux abrité, juill. 1887, *Henry;* Bois d'Angre, avr. 1887, *Henry;* Fraipont, dans les bois, 1889, *Aigr.;* Bois Ensival, tronc d'arbre, 1897, *Delg.* 70; Olloy, 1892, *Troch;* Bois de Fléron, sur la terre, févr. 1890, *Mans.* 400; Ahin, vieille souche, oct. 1892, *Mans.;* Vyle, rocher calcaire, vieille souche encombrée de terre, déc. 1892, *Mans.;* Ahin, rocher psammitique de la fontaine, avr. 1893, *Mans.;* Bois de Barse (Vierset), rocher poudingue, févr. 1893, *Mans.;* Auvelais, août 1893, *Mans.;* Fond d'Osche, rocher siliceux (poudingue), févr. 1893, *Mans.;* Riz-Targnon, éboulis, sept. 1900, *Mans.* 261 (A); Pierreux-Riz, rocher,

sept. 1900, *Mans.* 212 (A), 215 (A), 216 (A) ; id., source, sept. 1900, *Mans.* 225 (A) ; Citadelle de Namur, nov. 1902, *Mans.* ; Gueule-du-Loup, nov. 1902, *Mans.;* Lustin, sous la chapelle Covis, rocailles humides, dans rocher psammitique, déc. 1903, *Mans.* ; Tienne de Burnot, bloc ombragé, août 1903, *Mans.;* Tailfer, bois de Acremonts, poudingue, frais, mars 1903, *Mans.;* Citadelle de Namur, grès frais et ombragé exposé au N., mars 1903, *Mans.;* Bois de Nismes (route de Lustin), rocher siliceux exposé au N., août 1903, *Mans.;* Famenne à Ereffe, schistes, août *Mans.* 791 ; Vierset-Barse, lisière d'un bois, sur la terre siliceuse au N., févr. 1904, *Wath.* 125 ; Theux, bois de Chienul, souche, avr. 1911, *Mair.;* Monts de Houx, tronc d'arbre, avr. 1935, *Mosser.;* s. l., févr. 1937, *Mosser.;* Moniat, bois, mai 1937, *Mosser.;* Champalle, pelouse, sèche sur le sommet, avr. 1938, *Mosser.;* Auhée, le Canon, déc. 1938, *Mosser.;* Han, Petite Tinemon, versant sud, Pineraie, sur souche, juill. 1937, *Demar.* 591 ; id., Grande Tinemon, exp. W., juill. 1937, *Demar.* 615 B ; id., sur le tronc d'un mélèze, juill. 1937, *Demar.* 617 ; id., sur le plateau boisé, juill. 1937, *Demar.* 636 ; id., sortie de la Grotte, dans le bois au-dessus de la Grotte, juill. 1937, *Demar.* 640 ; Durbuy, bois, sur souche, juill. 1937, *Demar.* 712 B ; Mariembourg, montagne, dans le bois, sur plateau rocailleux calc., sur la terre, dans une clairière, mars 1938, *Demar.* 1345 A ; id., plateau, prairie sèche à *Juniperus*, en pente douce vers le Nord, mars 1938, *Demar.* 1430 ; id., clairière en pente légère presque au sommet, pelouse rocailleuse sèche, mars 1938, *Demar.* 1401 ; Dourbes, la Haute Roche, paroi verticale exp. N., avr. 1938, *Demar.* 1439 B ; de Dourbes à Nismes, colline calcaire, mamelon 242, plateau avec petits buissons, avr. 1938, *Demar.* 1461 C ; Colebi, pente nord, nov. 1946, *Demar.* 4465 ; Rocher de Freyr (Merinos), paroi nord ombragée, nov. 1946, *Demar.* 4468 ; Sud de Vierves, rochers ombragés, juill. 1945, *V. Berg.;* Chimay, la Fagne, *Querceto-carpinetum luzuletosum,* oct. 1945, *Hein.;* Yvoir, pelouse sèche, juin 1942, *Hein.*, Scy, Bois du Moulin, *Querceto sessiliflorae-Betuletum*, avr. 1942, *Law.* 846 ; id., pied d'un *Quercus sessiliflora,* sur sol incliné 30°, base vers le bas de la côte, au-dessus de *Polytrichum* et en dessous de *Hypnum,* avr. 1946, *Law.* 1477.

District Ardennais : Bois en Gondoufat, printemps, *Lib.;* Louette-Saint-Pierre, sur les rochers, 1867, *Grav.;* id., rochers ombragés, août 1868, *Grav.;* id., blocs dans les bois, juin 1870, *Grav.;* Roche Anet, bois, mars 1871, *Grav.;* Louette-Saint-Pierre,

sur les rochers au pied des arbres, sur la terre, dans les bois, juill. 1872, *Grav.;* id., bois humides, janv. 1872, *Grav.;* id., sur blocs dans les marais à Saint-Jean, janv. 1872, *Grav.;* id., dans les marais, mars 1876, *Grav.;* id., sur blocs de quartz, nov. 1881, *Grav.;* id., au pied des arbres, alt. 350 m., mai 1889, *Grav.;* Corbion, sur un rocher de quartzite, *Dely.;* Goé, bois, juin 1869, *Mar.;* Jalhay, bois, juin 1869, *Mar.;* St. Roch, *Mar.;* Hertogenwald, juin 1869, *Har.;* Spa, sept. 1883, *Piré;* id., Promenade des Artistes, rochers, sept. 1884, *Piré;* id., pied des arbres, nov. 1884, *Piré;* id., av. du Marteau, rochers, mai 1889, *Piré;* Grupont, vallée de l'Homme, pelouses calcaires sèches, févr. 1889, *Card.;* Villance, 1888, *Dolisy;* Solwaster, près du moulin, creux d'un rocher, juin 1899, *Mans.;* id., sur les pierres siliceuses, *Mans.* et *Slad.;* Quarreux, talus, vieilles souches, déc. 1899, *Mans.* 38 (A) ; id., Bois Marton, vieilles souches, déc. 1899, *Mans.* 48 A, 50 A, 80 A ; Fonds-de-Quarreux, Hesbahe, blocs siliceux, déc. 1899, *Mans.* 26 A ; Quarreux, la Hesbahe, rochers siliceux élevés, creux d'arbustes, déc. 1899, *Mans.* 36 A ; Fonds de Chefna, sept. 1900, *Mans.* 112 A ; Moulin de Naze, schiste délité, sept. 1899, *Mans.* 104 (A) ; Xierfomont, éboulis humides, sept. 1900, *Mans.* 250 A ; id., pierre d'une source, sept. 1900, *Mans.* 244 A ; id., éboulis, sept. 1900, *Mans.* 251 A ; Sedoz, chaudière, sept. 1900, *Mans.* 117 A, 119 A ; Ninglinspo, 2e chaudière, rocher ombragé, sept. 1900, *Mans.* 144 A ; entre La Gleize et Cheneux, schiste, sept. 1900, *Mans.* 229 A ; Stavelot, rochers ruines, août 1902, *Mans.;* id., ruisseau des Béguines, août 1902, *Mans.* 621 A ; Les Forges la Lienne, rocher ombragé, 1902, *Mans.* 756 A ; id., sept montagnes, rochers siliceux frais et exposés au N., 1902, *Mans.* 810 A ; Villance (Luxemb.), sept. 1881, *Dour.;* id., sept. 1883, *Dour.;* Hockai, rocher quartzite, oct. 1897, *Slad.* 997 H. E. ; id., sur les rochers siliceux, au bord de la Hoëgne, rive droite, oct. 1897, *Slad.* 19 ; id., rocher près du petit pont, oct. 1897, *Slad.* 297 ; entre Hockai et Sart, sur la terre, parmi les *Vaccinium,* oct. 1898, *Slad.* 163 ; Hoëgne, sur les blocs, rive droite, oct. 1898, *Slad.* 28 ; Baraque Michel, entre les pierres à la lisière d'un bois, sept. 1898, *Slad.* 295 ; vallée du ruisseau Same (Sart), sur les pierres, mai 1899, *Slad.* 1002 H. E. ; vallée de la Statte, rocher frais ombragé, oct. 1899, *Slad.* 1003 H. E. ; id., rochers siliceux élevés, oct. 1899, *Slad.* 1004 H. E. ; vallée de la Hoëgne, sous Sart gare, souche humide, août 1899, *Slad.* 1007 H. E. ; id., sous Sart gare, sur le schiste ardoisier, juin 1899, *Slad.* 1009 H. E. ; Solwaster, souche, talus, mai 1899, *Slad.;* Bois Roslin, base d'un

chêne, oct. 1902, *Slad.* 996 H. E.; id., souche, oct. 1902, *Slad.* 998 H. E., 1001 H. E.; bords de la Hoëgne, oct. 1902, *Slad.* 644 H. E.; Heid Gospinal, rocher ombragé, nov. 1902, *Slad.* 1008 H. E., 1010 H. E.; id., rochers ombragés, déc. 1902, *Slad* (?); Parfondbois, Bois Roslin, sur la terre, oct. 1902, *Slad.* 1014 H. E.; vallée de la Ronce, sur les pierres, sept. 1904, *Slad.* 52 V. S., 54 V. S.; Forrière, au vallon du ruisseau de la fosse, pied des arbres, janv. 1900, *Corn.;* Bonnerue (Moirey), schistes ombragés de la rive droite de l'Ourthe, oct. 1900, *Corn.;* Forrière, bloc schisteux ombragé, dans un taillis de la rive gauche de la Somme, janv. 1902, *Corn.;* Poix, route vers Saint-Hubert, rochers siliceux secs, sept. 1908, *Halin;* Saint-Hubert, bois montagneux humides, sur la terre, sept. 1908, *Halin;* Polleur-Chinru, lisière du Staneux, talus humide, mars 1918, *Mair.;* Auby-sur-Semois, rocher schisteux, juin 1921, *Mair.;* Grandmenil, bois du Fays, sur écorce d'arbre, juill. 1937, *Demar.* 739 B; Amonines, bois du Fays oriental, S. W., juill. 1937, *Demar.* 753 B; Baraque Michel, Fagnes, Baye-Hou, sommet de rochers quartzo-Phyll., sur la terre, août 1937, *Demar.* 862 E, 876; forêt d'Anlier, versant sud de la Rulle, sur tronc de chêne face sud, mars 1938, *Demar.* 1174 B, 1181 B; id., sur le sol, à l'ombre d'Epiceas, mars 1938, *Demar.* 1184 D; Martelange, sur la terre, dans les débris de rochers schisteux, exp. Est, mars 1938, *Demar.* 1211 B; entre Martelange et L'Eglise, versant déboisé, Ouest, sur le sol, mars 1938, *Demar.* 1216 B; id., parmi les *Vaccinium,* mars 1938, *Demar.* 1219 B; id., sur le sol, mars 1938, *Demar.* 1231 B; id., sur chêne, face ouest, mars 1938, *Demar.* 1233 B; Longlier, vallée de la Vierre, paroi schisteuse, exposition Nord, mars 1938, *Demar.* 1264 B, 1265 B; entre Longlier et Neufchâteau, paroi schisteuse, exposition Nord, mars 1938, *Demar.* 1268 B; id., sur humus, mars 1938, *Demar.* 1272 B, 1275 B, 1280 B; id., sur souche, mars 1938, *Demar.* 1273 B, 1274 B; id., plateau d'Epiceas, un tapis très compact, mars 1938, *Demar.* 1277 B; id., paroi schisteuse, mars 1938, *Demar.* 1282 B; id., sous Epiceas, mars 1938, *Demar.* 1283 B; id., sur schiste, mars 1938, *Demar.* 1284 B, 1312 B; id., au sommet d'un banc schisteux, mars 1938, *Demar.* 1307 B; id., paroi schisteuse face nord, mars 1938, *Demar.* 1313 B; id., affleurement schisteux, mars 1938, *Demar.* 1314 B; id., sur la terre, mars 1938, *Demar.* 1316 B; id., paroi schisteuse, mars 1938, *Demar.* 1317 B; Poix-St-Hubert, sur schistes, exposition N.-W., juin 1938, *Demar.* 1585 B; Poix-St-Hubert, le long de la Lomme, sur une pierre, exposition Sud, juin 1938, *Demar.*

1601 ; id., lisière bois, sur le sol sec, juin 1938, *Demar.* 1629 B ; id., versant boisé de chênes, exp. W., sur le sol, juin 1938, *Demar.* 1640 B, 1641 B ; id., sur le chêne, exp. Nord, juin 1938, *Demar.* 1648 B ; Cascade du Baye Hon, sur rochers exposés à l'Est, juin 1938, *Demar.* 1672 B ; Rhurbuch, sur tronc de hêtre, juin 1938, *Demar.* 1710 B. ; id., sur tronc face ouest, juin 1938, *Demar.* 1711 B ; sur tronc d'arbre, juin 1938, *Demar.* 1713 B, 1714 B ; Rheinharstein, sur affleurement rocheux, paroi ventrale, juin 1938, *Demar.* 1724 B ; près de Bévercé, rive gauche de la Warche, sur le rocher, exp. Est, juin 1938, *Demar.* 1771 B ; vallée de la Semois, Forges Roussel, talus schisteux, Sud, nov. 1938, *Demar.* 1831 B ; id., sur rochers schisteux, exp. Ouest, nov. 1938, *Demar.* 1832 B ; id., sur tronc de chêne, Nord, nov. 1938, *Demar.* 1843 ; Herbeumont, Roche du Chat, exp. Nord, nov. 1938, *Demar.* 1848 B, 1849 B ; id., sur rocher, nov. 1938, *Demar.* 1853 B, 1855 B ; id., sur humus, nov. 1938, *Demar.* 1856 B, 1857 B ; id., sur rochers verticaux, exp. Ouest, nov. 1938, *Demar.* 1862 ; St-Hubert, Fange du Rouge Poncé, sur fossé, août 1939, *Demar.* 3002 B ; id., sur le sol, dans forêt de hêtres, août 1939, *Demar.* 3017 B ; id., pierrier, août 1939, *Demar.* 3026 B ; id., sur grès au bord de la route, août 1939, *Demar.* 3031 bis ; id., pierrier le long de la route de Poix, août 1939, *Demar.* 3033 B ; id., bruyère près de la Blanche Fange, août 1939, *Demar.* 3038 B ; id., ruisseau Bilande, août 1939, *Demar.* 3053 B ; entre Poix et Mirwart, *Querceto-Betuletum*, pente sud-est, août 1939, *Demar.* 3062 B ; id., sur rochers phyllades, exp. Sud, pente 40 %, août 1939, *Demar.* 3070 B ; Marche, source de la Marchette, exp. Sud, avr. 1939, *Demar.* 3095 B, 3096 B ; Marche, plateau près de la Marchette, avr.1941, *Demar.* 3101 B ; Bande, pierrier, avr. 1941, *Demar.* 3124 B, 3137 B ; vallée de l'Aisne, Roches à Frènes, sur paroi ouest, avr. 1941, *Demar.* 3144 B ; Reinardstein, vallée de la Warche, rochers le long du sentier, août 1946, *Demar.* 4433 B ; id., sur quartzite, août 1946, *Demar.* 4437 B ; Bilhain, bruyère, juill. 1942, *Hein.;* Habay-la-Neuve (Luxemb.), forêt d'Anlier, souche de *Fagus,* avr. 1943, *Cast.* ; id., bois Pietre, base d'un aulne, août 1943, *V. Berg.:* id., Naasenbusch, pied d'un hêtre, avr. 1943, *V. Berg.;* Vielsalm, Cahay, carrière du Renard, éboulis d'ardoisière abandonnée, sept. 1948, *Law.* 2058 ; Nadrin, rive droite de l'Ourthe, rochers schisteux peu humides et très moussus en sous-bois, août 1948, *Law.* 2020.

District Jurassique : Entre Virton et Ethe, rabais, alt. 220 m., avr. 1921, *V. d. Br.* et *Stern.:* Buzenol, chemin de Rouge-Eau à

l'emplacement des anciennes forges de Buzenol, juin 1937, *Demar.* 4283; Thiaumont, bois humide, avr. 1943, *Hein.;* Wolkrange, flanc sud du Hirtzenberg, à la lisière nord d'un bois de *Picea Abies,* pénètre sur 2-3 m. de large sous le couvert de *Picea,* en petites touffes vert foncé, juin 1948, *Law.* 1891.

Observation. — Cette espèce très commune est signalée sur tout le territoire de la Belgique sauf dans le district poldérien; elle pousse dans les stations les plus variées : alcalines ou acides, sèches ou marécageuses, ensoleillées ou ombragées. Cette facilité d'adaptation aux différents milieux est la cause de nombreuses variations qui ont rendu la systématique de cette espèce extrêmement embrouillée. Les difficultés que l'on rencontre donc dans le classement des échantillons de *D. scoparium* Hedw. proviennent de sa grande plasticité, qui a conduit les auteurs à la création de nombreuses variétés et formes imprécises ou mal décrites. Cette imprécision des caractères de ces variétés et formes résulte non seulement des conceptions différentes des auteurs, mais aussi parfois d'un même auteur. Tel caractère est considéré comme principal par un auteur pour une variété donnée et reste ignoré par un autre qui le présentera comme caractéristique d'une autre variété. C'est ainsi que par exemple d'après la description princeps de *D. scoparium* var. *curvulum* Brid. les plantes à tige géniculée, à feuilles très falciformes faiblement ondulées doivent être rangées dans cette variété.

Le caractère « feuilles ondulées » est omis par les auteurs suivants : Limpricht (11), Roth (12), Warnstorf (13), Amann (14), ainsi que Casares-Gil (15) qui considèrent que c'est un caractère de *D. scoparium* var. *recurvatum* (Schultz) Brid. Or, dans la description originale de Schultz (16), il n'est pas question de ce caractère, mais entre autres de la position écartée des feuilles, qui est pour Boulay (17) un caractère distinctif de *D. scoparium* var. *curvulum* Brid.

(11) Limpricht, K. G., *Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz,* I, p. 352 et 353 (1890).
(12) Roth, G., *Die Europäischen Laubmoose,* I, p. 227 (1904).
(13) Warnstorf, C., *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Laubmoose,* II, p. 136 (1906).
(14) Amann, J., *Flore des Mousses de la Suisse,* II, p. 54 (1918).
(15) Casares-Gil, A., *Flora Iberica, Musgos,* 2, p. 187, 188 (1932).
(16) Schultz, C., Fr., *Prodromus Florae Stargardiensis,* p. 294, 295 (1806).
(17) Boulay, M. L., *Muscinées de la France,* I, p. 484 (1884).

Certains auteurs, entre autres Gravet (18), attachent une valeur systématique à la longueur de la tige et considèrent ce caractère suffisant pour créer une variété nouvelle : var. *pumilum* Grav. Nous avons constaté que c'était là un caractère instable dépendant du milieu.

On a aussi attaché une certaine valeur systématique à certains rameaux courts qui se forment parfois dans la partie supérieure de la tige : ce caractère est noté par De Notaris (19) pour *D. scoparium* var. *alpestre* Hüb. et par Warnstorf (20) pour *D. scoparium* var. *tectorum* H. Müll.

En fait on trouve ce caractère non seulement chez ces 2 variétés, mais chez presque toutes les variétés à feuilles droites de *D. scoparium* Hedw. ainsi que chez les variétés *curvulum* Brid. et *recurvatum* (Schultz) Brid.

On est d'accord sur la forme courbée des feuilles de *D. scoparium* Hedw., bien que certaines variétés aient des feuilles droites ou peu courbées. Ainsi pour la var. *turfosum* Milde, la plupart des auteurs la définissent par des feuilles droites, tandis que Casares-Gil (21), Juratzka (22) et Braithwaite (23) font remarquer qu'elle peut aussi présenter des feuilles falciformes. Les auteurs sont seulement d'accord pour définir les var. *recurvatum* (Schultz) Brid. et var. *curvulum* Brid. par des feuilles arquées et des tiges arquées ou géniculées, ainsi que les var. *alpestre* Hüb. et var. *integrifolium* Lindb. par des feuilles droites.

De nombreux auteurs considèrent le caractère de feuilles dentées comme caractéristique non seulement de l'espèce typique, mais encore des 2 variétés *orthophyllum* Brid. et *paludosum* Schpr. En ce qui concerne les autres variétés, certains auteurs parlent de feuilles entières, ou faiblement dentées, les autres de feuilles entières.

Ces exemples suffisent, à notre avis, pour donner une idée de la confusion qui existe dans la littérature au sujet de l'identité des principales variétés de *D. scoparium* Hedw.

Comme nous l'avons dit plus haut, cette espèce, par sa facilité d'adaptation aux différents milieux, est sujette à de nombreuses

(18) Gravet, F., ex Mar. et Card., II, Liste des mousses, des hépatiques et autres cryptogames observés par MM. Marchal et Cardot, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, XXI, 2, p. 235 (1883).
(19) De Notaris, G., *Epilogo della Bryologia Italiana*, p. 620 (1869).
(20) Warnstorf, C., *loc. cit.*, p. 136.
(21) Casares-Gil, A., *loc. cit.*, p. 188.
(22) Juratzka, J., *Die Laubmoose Oesterreich Ungarn*, p. 49 (1882).
(23) Braithwaite, R., *The British Mossflora*, I, p. 148 (1887).

variations de la forme extérieure de la touffe (lâche ou compacte), de la tige (droite, courbée, étagée, faiblement ou fortement tomenteuse) et de la forme et la structure des feuilles (ondulées, denticulées sur les bords et sur la nervure). De grandes différences ne se marquent pas seulement parmi les exemplaires d'une même variété provenant de différentes stations, mais aussi parmi ceux d'une même touffe, selon qu'ils se trouvent sur le bord de cette dernière, ou dans sa partie centrale. Les feuilles d'une même tige sont différentes : celles du sommet (jeunes) sont généralement plus fortement dentées que celles de la base (plus âgées).

Afin d'essayer d'éclaircir le problème, nous avons mis en culture temporaire des échantillons récoltés sur le terrain.

En nous basant sur les observations que nous avons effectuées sur ces échantillons et sur le matériel d'herbier ainsi que sur les données des auteurs, nous avons pu faire les constatations suivantes :

a) Les tiges à feuilles serrées et à structure étagée sont le résultat de périodes d'ombre et par conséquent d'humidité du terrain. Il nous semble que chaque exemplaire de *D. scoparium* Hedw. est sensible aux modifications de luminosité au cours d'une année ou d'une saison, comme cela a lieu dans les bois de feuillus, et se développe pendant une période fortement ensoleillée, avec des feuilles serrées, et pendant une période d'ombre avec des feuilles écartées et une portion de tige plus grêle. C'est ainsi que des exemplaires de *D. scoparium* Hedw. (provenant du Bois de la Cambre, Bruxelles, forêt de hêtres) à tiges droites, et à feuilles serrées, peu courbées, ont formé après quelques mois en serre ombragée, des tiges grêles à feuilles écartées, filiformes, et des cellules à parois minces, beaucoup plus courtes que celles des échantillons témoins de la forêt.

Un autre exemple de changements de forme sur une même tige nous est fourni par un échantillon de l'Herbier Général, étiqueté sous le nom de *D. scoparium* f. nov. *diversifolia* Bauer, Bauer Musci eur. et amer. exsiccata n° 2058. Cete forme est caractérisée pendant une période d'ombre par des feuilles semblables dans leur structure à celles de *D. Bonjeani* De Not., et pendant une période de forte luminosité par des feuilles semblables à celles de *D. spocarium* Hedw.

b) Les tiges sont couvertes de rhizoïdes quand elles proviennent de stations humides; au contraire, l'absence ou la rareté des rhizoïdes sont liées à des stations ensoleillées et sèches.

c) La forme et la structure des feuilles diffèrent aussi suivant la luminosité. Les exemplaires des endroits ensoleillés et secs ont généralement des feuilles droites à cellules à parois épaisses [var. *alpestre* Hüb., var. *tectorum* H. Müll., var. *integrifolium* Lindb., en partie var. *orthophyllum* Brid. (fig. 9 B)]. Par contre, dans les endroits ombragés, les feuilles sont filiformes, les cellules courtes allongées, à parois minces [var. *recurvatum* (Schultz) Brid.] (fig. 10 B, C, D). Sous l'influence de l'ombre également les feuilles sont ridées ou faiblement ondulées transversalement dans leur partie supérieure [var. *paludosum* Schpr, en partie var. *orthophyllum* Brid., et var. *recurvatum* (Schultz) Brid.].

d) La présence de dents sur le bord du limbe et sur le dos de la nervure ne peut être considérée comme un caractère stable ni servir à caractériser des variétés, comme c'est le cas pour la f. *orthophyllum* (Brid.) Moenkem.

Milde (24) souligne déjà très justement ce fait à propos de la var. *turfosum* Milde: « Das Studium des *Dicranum scoparium* und seiner Formen lehrt, dass auf die gezähnte oder nicht gezähnte Blattripe sehr wenig Werth zu legen ist. » Comme nous l'avons dit plus haut (page 125), ce caractère est trop variable non seulement chez les exemplaires de touffes différentes, mais sur une même tige. Les feuilles des var. *orthophyllum* Brid., *alpestre* Hüb., *tectorum* H. Müll., *turfosum* Milde et *recurvatum* (Schulz) Brid., illustrent très bien cette variabilité de la denticulation. A la suite de ces observations, nous avons jugé qu'il n'était pas opportun d'étendre encore la liste des formes de cette espèce et qu'il était préférable de réunir dans un même groupe celles qui ne sont que légèrement différentes l'une de l'autre et entre lesquelles on trouve encore des intermédiaires. On trouve d'ailleurs déjà dans la littérature des tentatives de synthèse : Boulay (25) est l'un des premiers auteurs qui a essayé de grouper des variétés semblables; viennent ensuite Limpricht (26), Roth (27), Moenkemeyer (28), Dixon (29) et Jensen (30).

(24) Milde, J., *Bryologia Silesiaca*, p. 70, 71 (1869).
(25) Boulay, M. L., *Muscinées de la France*, I, p. 484 (1884).
(26) Limpricht, K. G., *Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*, I, p. 352, 353 (1890).
(27) Roth, G., *Die Europäischen Laubmoose*, I, p. 227 (1904).
(28) Moenkemeyer, W., *Die Laubmoose Europas*, IV, p. 208 (1923).
(29) Dixon, H. N., *The Students Handbook of British Mosses*, p. 112 (1924).
(30) Jensen, C., *Skandinaviens Bladmossflora*, p. 278, 279 (1939).

D. scoparium var. **recurvatum** *(Schultz) Brid.*, Sp. Musc., I, p. 173 (1806) emend. *Wilcz.* — Fig. 10.

D. scoparium var. *curvulum* Brid., Sp. Musc., I, p. 173 (1806) ; Crép., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VIII, p. 371 (1869) ; Crép., id., XIII, p. 296 (1874) ; Grav., Bryoth. Belg., V, n° 205 (1874) ; Koltz, Rec. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 396 (1879) ; Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 95 (1883) ; Delg. et Dur., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; V. d. Br., id., XXVII, 2, p. 9 (1888) ; Mans., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 47 (1894) ; Mans., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXXVIII, 2, p. 233 (1899) ; De Wild., Prodr. Fl. Belg., II, p. 423 (1899) ; Mans., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXXVIII, 2, p. 233 (1899) ; Mans., id., XLI, 2, p. 151 (1903) ; V. d. Br., id., XLII, 2, p. 14 (1905) ; V. d. Br., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 248 (1914).

D. scoparium var. *vulgare* f. *recurvatum* Boul., Musc. France, I, p. 484 (1884) ; Mans. et Clerb., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 47 (1894) ; Corn., id., p. 32 (1901) ; Corn., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLII, 2, p. 72 (1905).

D. scoparium f. *recurvatum* (Schultz) Moenkem., Laubm. Eur., IV, p. 207 (1923) ; Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 330 (1945).

D. scoparium var. *vulgare* f. *curvulum* Boul., Musc. France, I, p. 484 (1884) ; Mans. et Clerb., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 47 (1894).

D. scoparium f. *curvulum* (Brid.) Moenkem., Laubm. Eur., IV, p. 207 (1923) ; Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 329 (1945).

D. scoparium Mans. et Clerb., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 46 (1894) p. p. non Hedw.

Touffes compactes ou lâches, d'un vert-jaunâtre, ou jaunâtre ± brillant. *Tige* arquée ascendante, ou géniculée-ascendante, grêle. *Feuilles* falciformes secondes, recurvées, lisses, ou peu ondulées, fortement dentées au sommet (fig. 10 A, B, E) ; nervure entière ou munie de lamelles longitudinales dans la partie supérieure du dos. *Cellules* du limbe longues, à parois épaisses et poreuses dans les stations éclairées (fig. 10 F, G), courtes et à parois minces, non poreuses, dans les stations ombragées (fig. 10 B, C, D).

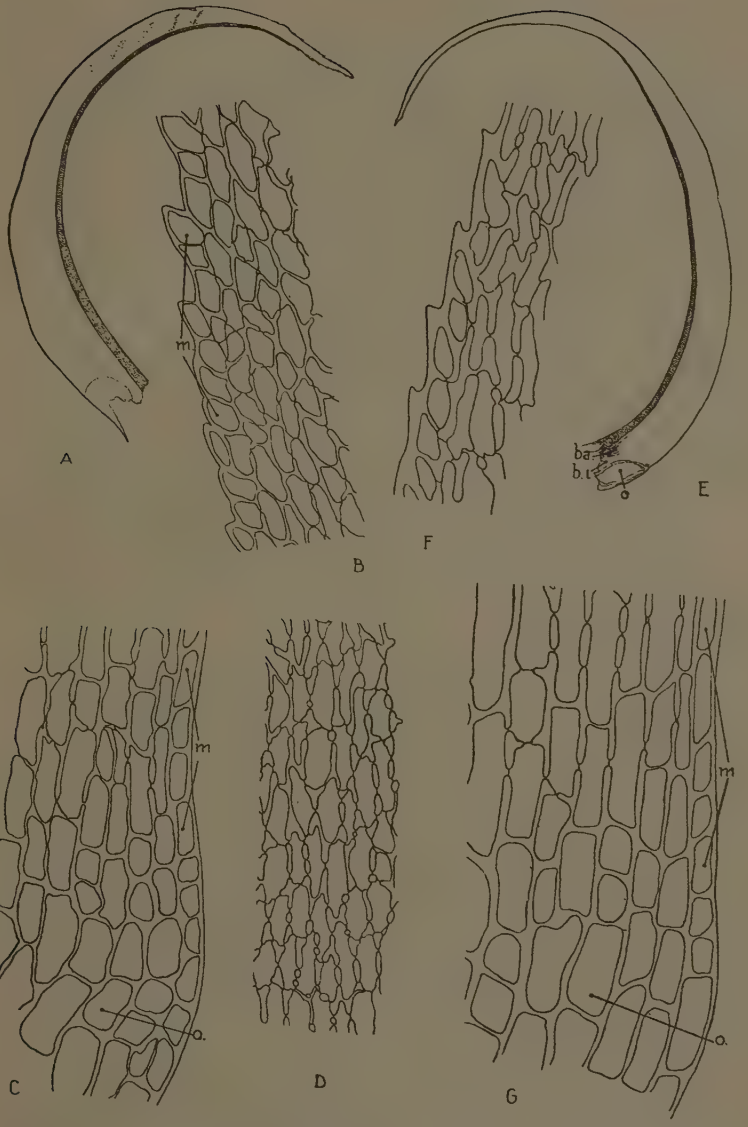


Fig. 10. — *Dicranum scoparium* var. *recurvatum* (Schultz) Brid. emend. Wilcz.: A, feuille (× 14.3); B, cellules de la partie supérieure de la lame (× 210); C, base de la feuille avec oreillettes et cellules marginales (× 210); D, cellules du milieu de la lame (× 210) (Louette-Saint-Pierre, dans les bois, sept. 1872, *Grav.*); E, feuille (× 14.3); F, cellules de la partie supérieure (× 210); G, base de la feuille, avec oreillettes et cellules marginales (× 210) (Wildert, sous Esschen, juin 1912, *V. d. Br.*).

District Flandrien : Peerdsbosch, oct. 1940, *Langhe* 6.

District Campinien : Calmpthout, dans un bois de pins, sur terrain sablonneux, oct. 1888, *V. d. Br.;* Côte nord à Calmpthout, bois de pins contre le « Stapkens-Ven », oct. 1888, *V. d. Br.*; entre Calmpthout et Esschen (Anvers), bord d'un chemin sablonneux, sept. 1909, *V. d. Br.;* entre Deurne et Wyneghem, au bord de la chaussée (de la porte de Schyn à Wyneghem), sept. 1909, *V. d. Br.;* Wildert, bois de pins, sous Esschen, juin 1912, *V. d. Br.*

District Hesbayen : Maison, bois, oct. 1867, *Chap.* et *Dewal.*; Forêt à La Hulpe-lez-Bruxelles, sept. 1911, *Brands* et *V. d. Br.* 16.

District Calcaire : Dinant, dans les bois, mars 1867, *Grav.*; Cherzy, près Gedinne (Namur), rochers, oct. 1871, *Grav.;* Bonne (Modave), psammite du Condroz, janv. 1890, *Mans.* 273; Bois d'Ensival, troncs d'arbres, avr. 1898, *Mans.* 192, 221, 808 D; Dolhain, près du Barrage de la Gileppe, rochers ombragés, mai 1910, 3e Congrès de Botanique in *Corn.* 90; Bois à Ensival, troncs d'arbres, avr. 1898, *Halin;* Han, Grande Tinémon, exp. W., juill. 1937, *Demar.* 616.

District Ardennais : Frahan (Luxemb.), dans les bois, sept. 1867, *Delg.* et *Grav.;* id., rochers, août 1867 et sept. 1867, *Delg.*; Louette-Saint-Pierre, dans les bois, sept. 1872, *Grav.;* id., sur les rochers ombragés, oct. 1875, *Grav.;* Stavelot, premier ruisseau des 7 montagnes, 1902, *Mans.* 793 A; Bois de Rossignol, août 1902, *Mans.;* Parfondbois, Bois Roslin, rocher siliceux frais, oct. 1902, *Slad.;* id., souche, oct. 1902, *Slad.* 1000 H. E.; Gospinal, base de la Heid, rocher, nov. 1902, *Slad.* 1008 H. E.; Heid de Gospinal, rocher ombragé, nov. 1902, *Slad.* 1013 H. E.; Juslenville, Bois Rittweger, vallée de la Hoëgne, terre ombragée, déc. 1907, *Corn.;* Forêt d'Anlier, versant sud de la Rulle, sur jeune tronc de chêne, face nord, mars 1938, *Demar.* 1176 B; id., sur le sol, mars 1938, *Demar.* 1178 B; id., sur tronc de chêne, face nord, mars 1938, *Demar.* 1179 B; vallée de la Rulle, sur la base d'un tronc de chêne, orientation Sud, mars 1938, *Demar.* 1206; entre Martelange et L'Eglise, sur un hêtre, face est, mars 1938, *Demar.* 1238 B; entre Longlier et Neufchâteau, sur plateau, plante d'Epiceas, mars 1938, *Demar.* 1278 B; Poix-St-Hubert, bois d'Epiceas, sur tronc pourri, juin 1938, *Demar.* 1622 B; Herbeumont, Roche du Chat, sur grosse pierre, exp. Ouest, nov. 1938, *Demar.* 1858 B.

District Jurassique : Entre Ethe et Virton, rabais, alt. 220 m., avr. 1921, *Stern.* et *V. d. Br.* 46.

Observations. — 1. — A la suite de l'étude des descriptions et des matériaux d'herbiers, nous n'avons décelé aucune différence entre les variétés *curvulum* Brid. et *recurvatum* (Schultz) Brid. qui sont, à notre avis, deux formes écologiques. La var. *curvulum* Brid. est une forme des stations ensoleillées à tige assez forte, flexueuse, à feuillage régulier et épais, à feuilles sensiblement de la même longueur sur toute la hauteur de la tige et fortement courbées d'un côté ; la var. *recurvatum* (Schultz) Brid. en diffère par une tige plus grêle, parfois étagée, à feuilles écartées, souvent ridées à leur sommet. Nous croyons que les feuilles écartées et légèrement ridées sont liées aux stations ombragées et que rien n'empêche par conséquent de réunir ces 2 variétés.

2. — Les difficultés soulignées par Loeske (31) pour séparer les échantillons robustes de la var. *recurvatum* (Schultz) Brid. des échantillons stériles de *D. majus* Turn., ne sont fondées que sur un examen superficiel de la forme extérieure des tiges. Nous montrerons à propos de *D. majus* Turn., que la distinction entre les 2 groupes est aisée grâce à un examen du tissu cellulaire et de la coupe transversale des feuilles (fig. 9 D, E, F ; fig. 10, B, D et fig. 11 A, C, D).

D. scoparium var. **paludosum** *Schpr.* Syn. Musc., p. 90 (1860) ; *Grav.,* Rev. Bryol., IV, p. 85 (1877) ; *V. d. Br.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg, XXII, 1, p. 160 (1883) ; *Delg.*, Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 95 (1883) ; *Delg.,* id., IX (1882-83), p. 172 (1885) ; *Delg.* et *Dur.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; *Card.,* Rev. Bryol., XI, p. 24 (1884) ; *De Wild.,* Prodr. Fl. Belg., II, p. 423 (1899) ; *Nav.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LV, p. 202 (1923).

D. scoparium f. *paludosum* (Schpr) Moenkem., Laubm. Eur., IV, p. 208 (1923) ; Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 330 (1945).

D. scoparium var. *spadiceum* V. d. Br., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXVII, 2, p. 10 (1888) p. p. non Boul.

Touffes lâches ± molles, vert clair ou vert jaunâtre. *Tige* dressée munie de rhizoïdes. *Feuilles* écartées, dressées ou peu falciformes planes, ordinairement légèrement ridées transversalement à acumen émoussé, fortement denticulées aux bords et au dos de la

nervure dans la partie supérieure ; nervure atteignant le sommet, distinctement séparée des autres cellules du limbe.

District Campinien : Calmpthout, au Sud du « Stapkens-Ven », févr. 1882, *V. d. Br.;* Vosselaer, marais, sept. 1883, *V. d. Br.* 558 ; entre Gierle et Vosselaer, bois, juill. 1883, *V. d. Br.* 476 ; Turnhout, sur la digue ouest du canal, bas-fonds marécageux, juin 1884, *V. d. Br.* 441 ; Calmpthout, au Nord-Ouest du « Stapkens-Ven », sur la terre sablonneuse, avr. 1885, *V. d. Br.;* id., à environ 1 km. à l'Ouest de la gare de Heide, bois de pins, *V. d. Br.* ; Turnhout, pré marécageux, août 1888, *Troch.*

District Calcaire : De Dourbes à Nismes, versant nord, colline calcaire sur la terre en pente douce, taillis de bouleaux, chênes, hêtres, avr. 1938, *Demar.* 1478 C.

District Ardennais : Louette-Saint-Pierre, marais, avr. 1876, *Grav.* ; id., dans les marais, avr. 1876, *Grav.;* id., bois marécageux, avr. 1876, *Grav.;* id., marais des gouttelettes, juin 1876, *Grav.* ; carrières, Vieil-Salm, *Delg.;* entre Frahan et Moulin de Corbion, bois montueux humides, oct. 1867, *Delg.;* Maissin, marais, 1889, *Dolisy;* entre La Gleize et Cheneux, côte schisteuse, sept. 1900, *Mans.* 229 A ; Fraiture, tourbière, juill. 1904, *Mans.* 40 ; id., près de la Baraque, sept. 1904, *Slad.* 40 V. S.

District Jurassique : Buzenol, Bois de Locquet, le long du chemin descendant vers Rouge-Eau, juin 1937, *Demar.* 403.

Observation. — Par l'aspect extérieur des touffes, la var. *paludosum* Schpr rappelle *D. Bonjeani* De Not. ou des spécimens grêles de *D. undulatum* Br. et Schpr. On la distingue de *D. Bonjeani* De Not. par les feuilles acuminées, à bords dentés dans leur partie supérieure, à nervure forte, atteignant le sommet, distinctement séparée des cellules du limbe et munie sur le dos de lamelles allongées à dents aiguës. Le tissu cellulaire se rapproche plutôt de celui de *D. scoparium* Hedw. que de celui de *D. Bonjeani* De Not.

On distingue la var. *paludosum* Schpr de *D. undulatum* Br. et Schpr, par l'absence de sillons longitudinaux à la base du limbe, par la présence de bords unis, non involutés ainsi que de cellules plus courtes surtout au sommet des feuilles. C'est une variété affine des 3 espèces *D. scoparium* Hedw., *D. Bonjeani* De Not. et

(31) Loeske, L., *Dicranum majus* und *Dicranum scoparium; Decheniana, Verh. Naturh. Ver. Rein. Westf.*, XCII, p. 219 (1935).

D. undulatum Br. et Schpr et dont les formes extrêmes sont parfois difficles à classer.

D. scoparium var. **alpestre** *Hüb.*, Musc. Germ., p. 236 (1833) emend. *Wilcz.* — Fig. 9.

D. scoparium var. *integrifolium* Lindb., Oefver. Kong. Vetensk. Akad. Förh., XXIII, p. 555 (1866).

D. scoparium var. *turfosum* Milde, Br. Sil., p. 71 (1869); Grav., Rev. Bryol., XI, p. 72 (1884).

D. scoparium var. *tectorum* H. Müll., Westf. Laubm. n° 412.

D. scoparium var. *orthophyllum* Grav., Bryoth. Belg., VI, n° 257 (1874) p. p. non Brid.

D. scoparium var. *spadiceum* Auct., non Boul.: Card. in Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., IX (1882-83), p. 172 (1885) p. p.; Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 330 (1945) p. p.

D. scoparium var. *compactum* Auct. non Ren.: V. d. Br., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LVI, p. 29 (1924); Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 330 (1945).

Touffes ± compactes d'un jaune ou brun jaunâtre, brillantes. *Tige* dressée, simple ou rameuse, tomenteuse. *Feuilles* dressées, compactes, serrées dans la partie supérieure, légèrement étalées, étroitement lancéolées, entières à acumen aigu ou émoussé, raides, lancéolées, canaliculées, un peu tordues au sommet; bords des feuilles et dos de la nervure entiers ou indistinctement denticulés (fig. 9 B). *Cellules* marginales inférieures et supérieures distinctes, courtes; cellules basilaires allongées à parois épaisses, en deux assises d'épaisseur, les autres cellules du limbe courtes, allongées, à parois épaisses et poreuses.

District Maritime : Knocke, Den Blinckaart, dans des argousiers, sept. 1937, *Demar.* 910; id., prairie non envahie par les argousiers, sept. 1937, *Demar.* 930.

District Campinien : Calmpthout, bords des fossés, févr. 1882, *V. d. Br.* 30; id., près du « Stapkens-Ven », bois de pins, févr. 1883, *V. d. Br.* 406; Turnhout, sous la digue sud-est du canal, bas-fond marécageux, juin 1884, *V. d. Br.* 765; id., derrière « Putsche Moer » parmi les bruyères, sur les dunes, sept. 1905, *V. d. Br.*; entre Turnhout et Raevels, berge du canal, août 1888, *Troch.*; Gel-

rode, bruyère, 1939, *Demar.*, id., Sud gare W., 1939, *Demar.;* id., talus, pins, 1939, *Demar.;* Vieux-Turnhout, *Ericetum*, juin 1946, *V. Berg.*

District Hesbayen : Stambruges, bois siliceux, juill. 1888, *Troch;* Bois de Flobecq, mai 1899, *Mans.;* Rotselaer, *Callunetogenistetum,* avr. 1945, *Hein.;* Grez-Doiceau, bruyère, *Hein.* et *Cast.;* Rymenam, nov. 1941, *Hein.*

District calcaire : Cherzy, près Gedinne, rochers secs et découverts, oct. 1871, *Grav.;* Gedinne, sur les rochers, avr. 1874, *Grav.* 257; Pépinster (Liége), rochers, 1888, *Aigr.;* Olloy, 1890, *Aigr.*; Val-d'Or, poudingue sec, sept. 1892, *Mans.;* Bois-de-Villers (Namur), juill. 1903, *Mans.;* Han, versant nord de la Grande Tinemon, juill. 1937, *Demar.* 610 B.

District Ardennais : Willerzie, rochers, nov. 1871, *Grav.*; Gedinne, rochers, août 1872, *Grav.;* Louette-Saint-Pierre, rochers, sept. 1872, *Grav.;* id., sur blocs dans les bois, oct. 1873, *Grav.*; Rienne, juill. 1884, *Grav.;* Willerzie, rochers, *Delg.;* Martelange, Tintange, vallée de la Sûre, rochers schisteux, août 1884, *Card.*; Maissin (Luxemb.), sur les rochers, juin 1888, *Aigr.* et *Dolisy*; id., rochers, 1888, *Dolisy* 159; Pont-de-Challe (Stavelot), bois siliceux, août 1902, *Mans.* 508 A; Ruy, vallée du Roannay, toit de chaume, sept. 1902, *Mans.* et *Slad.* 687 A; Baraque Michel, au commencement du plateau, dans la fagne parmi les *Polytrichum*, sept. 1898, *Slad.* 288, 289, 294; Solwaster, toit de chaume, sept., *Papy* 79; Amonines, bois du Fays, Epiceas 450 m., sur souche, juill. 1937, *Demar.* 735 B; entre Longlier et Neufchâteau, affleurement schisteux, mars 1938, *Demar.* 1300 B; Herbeumont, Roche du Chat, sur rochers exp. au Nord, nov. 1938, *Demar.* 1846, 1847; St-Hubert, près de la Blanche Fange, août 1939, *Demar.* 3039.

Observations. — Cette variété habite des stations très différentes : stations ensoleillées ou ombragées, situées à des altitudes variées, toits de chaumes, dunes, bruyères, tourbières et marécages. Elle forme ainsi de nombreuses formes écologiques dont certaines ont été nommées et décrites. La grande affinité qui existe entre elles a déjà souvent été soulignée par différents auteurs et certains d'entre eux ont déjà fait des essais de synthèse. C'est ainsi que Boulay (32) a réuni la var. *alpestre* Hüb. p. p., la var. *turfosum* Milde et la var. *spadiceum* Zett., en une seule variété

(32) Boulay, M. L., *Muscinées de la France*, I, p. 49 (1884).

nouvelle: var. *spadiceum* Boul. Limpricht (33) et Jensen (34), tenant compte de certains caractères semblables comme la forme des feuilles et leur denticulation, ont aussi fait des essais de groupement mais sans résultat définitif.

C'est Moenkemeyer (35) qui a résolu en principe le problème en réunissant en 1 forme *integrifolium* (Lindb.) Moenkem., les var. *tectorum* H. Müll., var. *rupicolum* H. Müll. et var. *integrifolium* Lindb.

A notre avis, la var. *turfosum* Milde ne représente également qu'une forme écologique du même groupe et nous l'avons incorporé à var. *alpestre* Hüb. emend. Wilcz. ainsi que la var. *integrifolium* Lindb. et la var. *tectorum* H. Müll.

D. scoparium f. **orthophyllum** *(Brid.)* Moenkem., Laubm. Eur., IV, p. 207 (1927) ; *Demar.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 330 (1945).

D. scoparium var. *orthophyllum* Brid., Sp. Musc., I, p. 173 (1806) ; Crép., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VIII, p. 371 (1869) ; Piré, id., IX, p. 141 (1870) ; Crép., id., XIII, p. 297 (1874) ; Grav., Bryol. Belg., VI, n° 257 (1874) ; Koltz, Rec. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 396 (1879) ; Delg. et Dur., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXI, 2, p. 83 (1882) ; V. d. Br., id., XXII, 1, p. 160 (1883) ; Mar., id., XXII, 2, p. 33 (1883) ; Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 95 (1883) ; Delg., id., IX (1882-83), p. 172 (1885) ; Delg. et Dur., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; Piré et Card., id., XXIV, 1, p. 328 (1885) ; Aigr. et Franç., id., XXIV, 2, p. 67 (1885) ; Mans. et Clerb., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 47 (1894) ; De Wild., Prodr. Fl. Belg., II, p. 423 (1899) ; Mans., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXXVIII, 2, p. 233 (1899) ; Pét., id., XLII, 2, p. 82 (1905) ; Mass., id., XLII, 2, p. 148, 162 (1905) ; Mass., Bull. Jard. Bot. État Brux., I, p. 401 (1905) ; Mass., Rec. Inst. Bot. Err. Brux., VII, p. 50a (1908) ; V. d. Br., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 249 (1914) ; V. d. Br., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LVI, p. 29 (1924).

D. undulatum Grav., Bryoth. Belg., III, n° 112a (1874) p.p. non Br. et Schpr.

(33) Limpricht, K. G., *Die Laubmoose*, II, p. 136, 137 (1906).
(34) Jensen, C., *Skandinaviens Bladmossflora*, p. 278, 279 (1939).
(35) Moenkemeyer, W., *Die Laubmoose Europas*. IV, p. 208 (1923).

D. fuscescens Kx, Fl. Crypt. Louv., p. 51 (1834) p.p. non Sm.

D. scoparium var. *spadiceum* Auct., non Boul. : Card. in Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., IX (1882-83), p. 172 (1885) p.p. ; Piré in Piré et Card., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIV, p. 328 (1885) p.p. ; V. d. Br., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 143 (1884) p.p. ; V. d. Br., id., XXVII, 2, p. 10 (1888) p.p. ; Mans., id., XXXVIII, 2, p. 233 (1899) p.p.

D. scoparium Mans., Mans. et Clerb., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 46 (1894) non Hedw.

D. Bonjeani V. d. Br., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 249 (1914) p.p. non De Not.

Touffes compactes. Tige robuste, d'un brun ou vert olivâtre, densément tomenteuse. *Feuilles* dressées ou peu falciformes, surtout dans la partie supérieure de la tige, raides au moins vers le sommet, fortement denticulées aux bords et sur le dos de la nervure, feuilles de la partie inférieure de la tige souvent à bords entiers.

District Campinien : Calmpthout, talus sablonneux sec, juill. 1888, *Loch.;* Cappellen-lez-Anvers, mars 1882, *V. d. Br.;* id., au Nord et tout près du « Stapkens-Ven », sur la terre sablonneuse, ombragée, avr. 1885, *V. d. Br.;* id., dans les sapinières, sur la terre, 1885, *V. d. Br.,* 936 ; id., au Nord-Ouest du « Stapkens-Ven », sur la terre sablonneuse, avr. 1885, *V. d. Br.;* id., derrière les « Putsche Moer », dunes, parmi les bruyères, sept. 1905, *V. d. Br.;* Westmalle, près du Moerbeek, à l'Est de la tour de l'Abbaye de la Trappe, oct. 1904, *V. d. Br.;* entre Turnhout et Ravels, berge du canal, août 1888, *Troch;* Diepenbeek, févr. 1899, *Vand.;* Calmpthout, dunes, *Mans.;* id., dunes, dans les bruyères et sous les pins rabougris, août 1933, *Ler.*

District Hesbayen : Blaton, bruyères, 1893, *Mar.;* entre Mont-Saint-André et Court-Saint-Etienne, août 1893, *Mans.;* id., 1895, *Mans.;* Woluwe-Saint-Lambert, 1882, *Dour.;* Stambruges, bois siliceux, juill. 1888, *Troch.*

District Calcaire : Polleur, août 1867, *Chap.* et *Dewal.;* Bouvignes, près Dinant, févr. 1867, *Grav.;* Herbachenne, près Dinant, dans les lieux arides, avr. 1872, *Grav.;* Bois de Gedinne, sur la terre, nov. 1848, *V. d. Br.* 92 ; Géronsart, Colonval, au pied des arbres, juill. 1885, *Troch;* Bonne (Modave), psammite du Con-

droz, janv. 1890, *Mans.* 273 ; Bois de Fléron, oct. 1890, *Mans.;* Famelette sur terrain calcaire, vieilles souches, mars 1893, *Mans.:* Vierset, bois de Bailly, vieille souche, févr. 1893, *Mans.;* Citadelle (Namur), fossé, mars 1903, *Mans.;* bois du Renard, butte, déc. 1893, *Mans.:* Pierreux-Riz, rocher, sept. 1900, *Mans.* 223 A ; Pepinster, bois montueux, blocs siliceux à Vielsalm, mars 1888, *Halin* 13 ; Petite-Somme (Luxemb.), lieu découvert, sur la terre calcaire, très sec, juin 1903, *Wath.* 37.

District Ardennais : Frahan (Luxemb.), rochers, oct. 1867, *Delg.;* id., bruyères arides, sept. 1868, *Delg.;* id., rochers des Orys, nov. 1871, *Delg.;* id., sept. 1882, *Delg.* ; Corbion (Luxemb.), rochers secs, déc. 1881, *Delg.;* id., rochers secs, mars 1867, *Delg.;* id., sur les pierres, prairies marécageuses, sept. 1867, *Delg.;* Bouillon (Luxemb.), rochers, nov. 1866, *Delg.;* Gros-Fays (Namur), sur les pierres, oct. 1867, *Delg.;* Louette-Saint-Pierre, rochers, sept. 1868, *Grav.;* id., sur blocs de quartz à Golhendne, juill. 1872, *Grav.;* id., bois, sept. 1872, *Grav.;* id., dans les bois, sept. 1872, *Grav.* 112a ; id., sur blocs dans les marais, oct. 1874, *Grav.;* id., sur blocs de quartz, nov. 1881, *Grav.;* id., près Boute-feu, sur la tourbe dénudée, juill. 1884, *Grav.;* Willerzie, marais, sept. 1869, *Delg.* et *Grav.* 107 ; id., vers Maralette, rochers, sept. 1882, *Grav.;* Paliguies, rochers ombragés de la Homilla, nov. 1871, *Grav.;* Orchimont, sur pierres, mai 1873, *Grav.;* Haut-Fays (Luxemb.), sur blocs de pierre, mai 1873, *Grav.;* Gedinne, sur les rochers, avr. 1874, *Grav.* 257 ; Nafraiture (Namur), dans les prairies, sur pierres, avr. 1874, *Grav.;* Rienne (Namur), près du moulin Corolle, sur la tourbe, juill. 1884, *Grav.:* Villance (Luxemb.), lieux humides, 1888, *Grav.* et *Aigr.;* environs d'Houffalize, vallée de l'Ourthe, rochers, août 1884, *Card.:* entre Houffalize et Cowan, rochers, août 1884, *Card.;* Martelange, Tintange, vallée de la Sûre, rochers, août 1884, *Card.;* Spa, Promenade des Artistes, mai 1885, *Piré;* Fonds-de-Quarreux, sur la terre élevée, Hesbahe, déc. 1899, *Mans.* 24 A ; Côté Xhierfomont, source, sept. 1900, *Mans.* 245 A ; Stavelot, rocher des 7 montagnes, 1902, *Mans.* 808 A.

Observations. — 1. — Cette forme, par la forme et la structure de ses feuilles, surtout de celles de la base des tiges, ressemble un peu à la var. *alpestre* Hüb. emend. Wilcz. et devrait peut-être en être considérée comme une forme extrême. Pourtant, en raison de ses touffes lâches, ses feuilles supérieures falciformes et ses feuilles

à dents aiguës sur les bords dans leur moitié supérieure, nous avons maintenu la f. *orthophyllum* (Brid.) Moenkem.

2. — Nous avons rencontré dans les herbiers des échantillons dénommés *D. scoparium* var. *spadiceum* Boul. et publiés comme tels. A notre avis, cette variété n'existe pas dans notre territoire.

5. **Dicranum majus** *Turn.*, Musc. Hib., p. 59, t. 4 (1804) ; *Kx*, Mém. Ac. Roy. Belg., XIII, 4, p. 13 (1849) ; *Kx*, Fl. Crypt. Fland., I, p. 163 (1867) ; *Piré*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VIII, p. 125 (1869) ; *Mar.*, id., XI, p. 7 (1872) ; *Crép.*, *Grav.* et *Delg.*, Catal. Fl. Belg., p. 26 (1872) ; *Grav.* in *Mar.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XII, p. 445 (1873) ; *Grav.*, Bryoth. Belg., III, n° 109 (1874) ; *Koltz*, Rec. Soc. Roy. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 398 (1879) ; *Roem.*, Verh. Nat. Ver. pr. Rhein Westf., XXXVI, 3, p. 170 (1879) ; *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXI, 2, p. 83 (1882) ; *Mar.*, id., XXI, 2, p. 196 (1882) ; *Delg.* et *Dur.*, id., XXII, 2, p. 37 (1883) ; *Delg.* et *Dur.*, id., XXII, 2, p. 114 (1883) ; *Delg.*, Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 95 (1883) ; *Delg.*, id., IX (1882-83), p. 171 (1885) ; *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; *Piré* et *Card.*, id., XXIV, 1, p. 328 (1885) ; *Pâq.*, id., XXIV, 1, p. 15 (1885) ; *V. d. Br.*, id., XXV, 2, p. 121 (1886) ; *Card.*, XXVI, id., 2, p. 30 (1887) ; *Cluys.*, Bull. Cercle Nat. Hut., p. 103 (1889) ; *Mans.* et *Clerb.*, id., p. 47 (1894) ; *De Wild.*, Prodr. Fl. Belg., II, p. 423 (1899) ; *Mans.*, Bull. Cercle Nat. Hut., p. 75 (1899) ; *Corn.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLII, 2, p. 72 (1906) ; *Corn.*, id., XLII, 2, p. 175 (1906) ; *Corn.*, id., XLII, 2, p. 200 (1906) ; *V. d. Br.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 249 (1914) ; *Demar.*, id., XIV, p. 393 (1937) ; *Demar.*, id., XVII, p. 329 (1945) ; *V. Berg.*, Natur. Belg., XXVI, p. 115 (1945). — Fig. 11.

D. undulatum var. *polysetum* Swartz, Musc. Suec., p. 34, 87, pl. 3, 5 (1799) ; Lestib., Botanogr. Belg., I, p. 264 (1827).

D. polysetum Brid., Sp. Musc., I, p. 174 (1806) p. p. ; Lib., Plant. Crypt. Ard., IV, n° 305 (1837).

D. scoparium var. *latifolium* Kx, Fl. Crypt. Louv., p. 51 (1835).

D. scoparium var. *majus* Hook. et Tayl., Musc. Brit., p. 58, pl. 18 (1818) ; Math., Fl. Génér. Belg., II, p. 55 (1853).

D. scoparium Mans. in Mans. et Clerb., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 44 (1894) p.p. non Hedw.

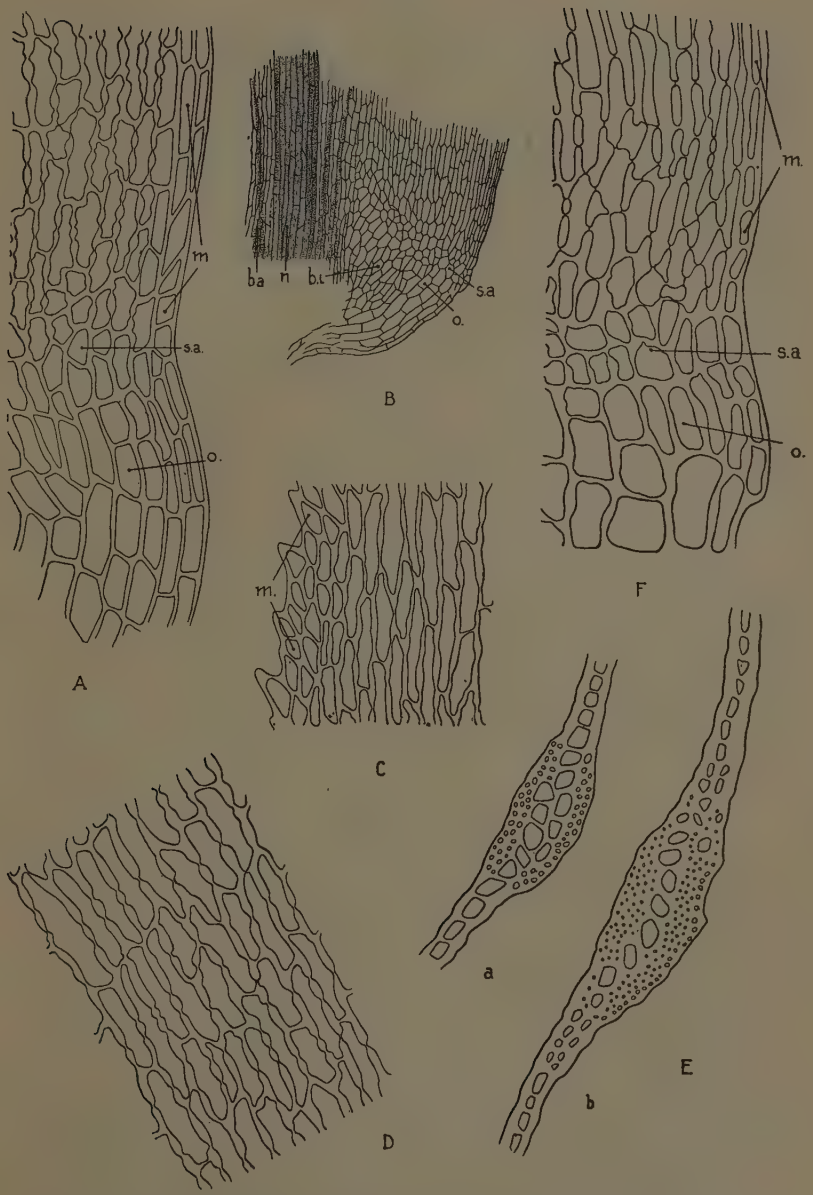


Fig. 11. — *Dicranum majus* Turn. : A, base de la feuille avec oreillettes et cellules marginales (× 210); B, base de la feuille (× 47.5); C, cellules de la partie supérieure de la feuille (× 210); D, cellules du milieu de la lame (× 210); E, coupes transversales : a, vers le milieu de la feuille; b, vers la base de la feuille (× 210) (Marchin, bois de Sendroz, avr. 1890, *Mans.*); F, base de la feuille avec oreillettes supra-auriculaires et cellules marginales (× 210) (Bauer, Bryoth. Bohemica, n° 212).

D. scoparium var. *vulgare* f. *curvulum* Mans. in Mans et Clerb., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 45 (1894) p.p. non Boul.

Dioïque. Touffes larges, très lâches, ou denses, d'un vert foncé ou vert jaunâtre, brillantes ou mates. *Tige* de 5-20 cm. de long, arquée, ascendante, simple ou dichotome, garnie spécialement dans la partie inférieure de rhizoïdes courts, les jeunes à parois minces et blanches, les adultes à parois épaisses et brunâtres; tige ovale en coupe transversale; faisceau conducteur central distinct, de 40-80 μ de diam.; zone corticale de 2-3 assises d'épaisseur. *Feuilles* serrées ou écartées, dressées, étalées, généralement falciformes très longues, de 5-17 mm. de long, lancéolées, longuement subulées, concaves, denticulées sur le dos et sur les bords, lisses ou à peine ridées seulement à l'état sec dans la partie supérieure, à bords plans dans toute leur longueur; nervure large, plate, de 120-160 μ de diam. au-dessus de la base, se prolongeant jusqu'au sommet, ou occupant presque tout l'acumen, munie sur le dos de petites dents distinctes mais sans lamelles, généralement à deux (trois) rangées de cellules médianes indicatrices en coupe transversale (fig. 11 E a). *Cellules* marginales inférieures courtes, carrées ou rectangulaires, s'évanouissant un peu au-dessus des oreillettes, les suivantes très longues, étroites, atteignant presque la moitié du limbe (fig. 11 A m, F m), les supérieures distinctes, carrées ou rectangulaires, quelques-unes formant des dents (fig. 5 C m); oreillettes très distinctes, visiblement décurrentes le long de la tige, larges, oblongues, rectangulaires, à parois épaisses non poreuses, de 30-120 μ × 20-22 μ, d'un jaune foncé, à 2 à 6 assises en coupe transversale (fig. 11 A o, B o, F o); cellules basilaires intermédiaires distinctes, carrées, se détériorant vite et disparaissant complètement dans les vieilles feuilles; cellules supra-auriculaires distinctes, en deux ou plusieurs rangées, plus courtes que les cellules de la moitié inférieure (fig. 11 A s.a, B s.a, F s.a); cellules basilaires allongées étroites à parois épaisses, formant des files plus foncées, en 2-3 assises en coupe transversale (fig. 11 B ba); cellules de la moitié inférieure allongées, de 30-130 μ × 11-20 μ, à parois épaisses et poreuses (fig. 11, A, F); les supérieures allongées plus courtes sur les bords, à parois épaisses mais moins poreuses, de 50-180 μ × 11-13 μ, en une ou souvent deux assises; cellules de la partie moyenne présentant en coupe transversale des membranes périclines (extérieures) ± deux fois plus épaisses que les anticlines (fig. 11 E a, b). *Feuilles périchétiales* ± longuement engainantes tubuleuses à la base, brusquement contractées et surmontées d'une

longue pointe subulée, denticulée; cellules à parois épaisses et poreuses. *Pédicelles* 2-5 dans le même archégonium, tordus, de de 3-5 cm. de long, pâles, rougeâtres à la base. *Capsule* arquée un peu bombée, lisse, irrégulièrement plissée après maturité; col petit; cellules de l'exothecium les unes courtes, les autres allongées, à parois longitudinales plus épaisses et poreuses, de 23-120 μ × 20-22 μ; stomates nombreux situés dans la partie supérieure du col, ovales, de 30-45 μ × 30-35 μ; pas d'anneau; dents du péristome normales. *Fleurs* mâles naissant dans le tomentum de la tige.

District Hesbayen: Renaix, 1874, *Kx* (?); Stambruges, bois siliceux, juill. 1888, *Troch.*; Fauquez, bois des Rocs, sur les rochers, avr. 1947, *V. Hacq.*

District Calcaire: Godinne, bois montueux, sept. 1888, *V. d. Br., Loch.* et *Tong.*; id., bois siliceux, sept. 1888, *Troch* et *Loch.*; Fraipont, dans les bois, 1889, *Aigr.* et *Grar.*; Gueule-du-Loup, dans les bois, *Bell.* 78; Godinne, *Henry*; Basse Marlagne, avr. 1897, *Mass.*; Vierset, Bois du Bailly, piercherotte, poudingue de Burnot, oct. 1889, *Mans.* 22; Route du bois de Paihle, vers Vyle, psammites du Condroz, humides, mars 1899, *Mans.* 537; Bois de Godinne, rochers siliceux frais, mars 1889, *Mans.*; Val d'Or (Marchin), nov. 1889, *Mans.*; Bois de Fléron, sur la terre, févr. 1890, *Mans.* 400; Marchin, Bois Sandroz, avr. 1890, *Mans.*; Neuville-sur-Meuse, bois frais, juill. 1892, *Mans.*; Vierset, bois Delloye (riz Mathot), vieilles souches, janv. 1893, *Mans.*; Fond d'Oxhe, rochers siliceux (poudingue), févr. 1893, *Mans.*; Pierreux-Riz, rochers, sept. 1900, *Mans.* 209 A, 214 A, 215 A, 216 A; Gueule-du-Loup, ruisseau, berges humides et siliceuses, nov. 1902, *Mans.*; Heid-de-Goreux, bois d'Aywaille, août 1902, *Mans.* 330 A; Ruisseau des Chevreuils, Bois de Dave, berges humides et siliceuses, mars 1903, *Mans.*; Fond d'Oxhe à Ombret, mars 1890, *Slad.*; Theux, au bois du Chineul, févr. 1903, *Corn.*; entre Theux et Marteau, vallée du Wayai, févr. 1903, *Corn.* 9; Forges-Thiry (Pepinster), vallée de la Hoëgne, sept. 1903, *Corn.* 72; Pepinster, au bois des Mazures (vallée de la Vesdre), terre ombragée, juin 1904, *Corn.*; entre Pepinster et Goffontaine, bois des Mazures, juin 1904, *Corn.* 36; Juslenville, au bois Rittwéger (vallée de la Hoëgne), terre ombragée, mai 1904, *Corn.*; id., juill. 1907, *Corn.*; Theux, bois de Juslenville, avr. 1907, *Corn.*; Pepinster-Flere, talus, mai 1910, *Mair.*

District Ardennais : Près de Bévercé, dans le lit de la Warche, sur une pierre, juin 1938, *Demar.* 1780 B.

Observations. — On constate chez *D. majus* Turn. une certaine variabilité de ses principaux caractères, mais cette variabilité n'est jamais assez forte pour que les échantillons qu'elle affecte soient considérés autrement que comme formes écologiques. *D. majus* Turn. a souvent été confondu avec *D. scoparium* var. *recurvatum* (Schultz) Brid. et vice-versa, non seulement chez les auteurs belges mais aussi à l'étranger. Nous avons ainsi relevé le *Bauer* 212 (Bryotheca Bohemica) déterminé comme *D. scoparium* var. *recurvatum* (Schultz) Brid. : son aspect, ses feuilles droites et falciformes dans le bas de la tige, brillantes dans le haut et la structure cellulaire de ses feuilles (vues en coupe transversale) (fig. 11 E a, b) démontrent qu'il s'agit de *D. majus* Turn.

Loeske (36) avait déjà attiré l'attention sur la difficulté de séparer ces 2 espèces et, certes, certains échantillons provenant d'endroits plus secs ou pierreux, peuvent prendre un aspect extérieur assez semblable à celui de *D. scoparium* var. *recurvatum* (Schultz) Brid., mais dans ce cas la coupe transversale des feuilles dissipera le doute.

Les cellules du milieu du limbe des feuilles de *D. majus* Turn. ont des membranes périclines très épaisses, et au contraire des membranes anticlines assez minces.

D'après nos observations, ce caractère anatomique est constant quel que soit le milieu. Pourtant, sous l'influence de celui-ci, l'aspect de la touffe et de la tige varie depuis les formes de marais (grandes, jaunes, brillantes, à feuilles ± droites) jusqu'aux formes des forêts ombragées (petites, vertes et mates, à feuilles très arquées). Entre ces 2 formes écologiques extrêmes existent de nombreuses formes intermédiaires ; il est donc impossible de faire des coupures dans cette espèce.

6. **Dicranum strictum** *Schleich.*, Crypt. Helv., Cent. III, n° 26 (1806) ; *Hein.* et *V. Berg.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXXVIII, p. 58 (1946). — Fig. 12.

Dioïque. Touffes denses, d'un vert clair dans la partie supérieure, d'un jaune pâle dans la partie inférieure, faiblement brillantes. *Tige* dressée ou décombante, rameuse, de 3 cm. de long,

(36) Loeske, L., *Dicranum majus* und *Dicranum scoparium*, *Decheniana*, *Verh. Naturh. Ver. Rein. Westf.*, XCII, p. 219 (1935).

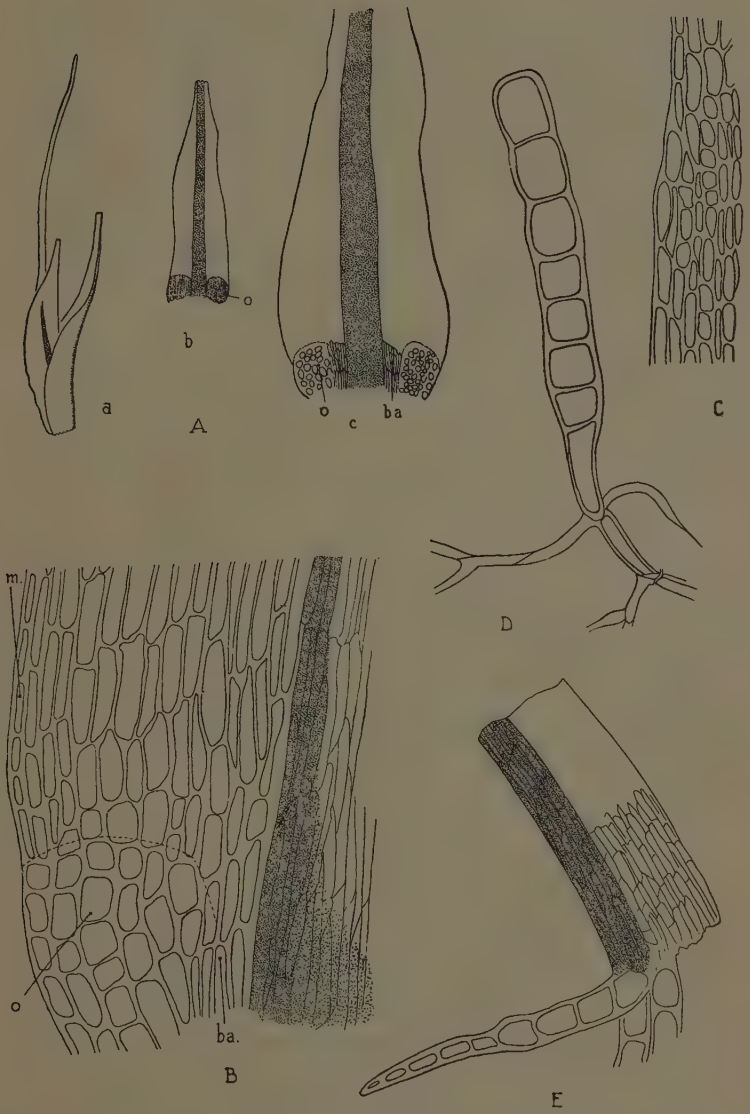


Fig. 12. — *Dicranum strictum* Schleich. : A, feuille : a, b (× 14.3), c (× 47.5); B, base de la feuille avec oreillettes (× 210); C, cellules de la partie supérieure de la feuille (× 210); D, propagule des rhizoïdes (×210); E, morceau de la feuille avec protonema (×47.5) (Anlier, confluent des Rulles, base d'un tronc de bouleau, août 1943, *V. Berg*).

radiculeuse à la base, ronde en coupe transversale; faisceau conducteur central distinct, de ± 40 μ de diam.; zone corticale à une seule assise. *Feuilles* de 3-4 mm. de long et 0,5 mm. de large, adhérentes dans la partie inférieure, étalées dans la partie supérieure, raides, un peu filiformes à l'état sec, à bords entiers ou garnis de quelques dents légères tout au sommet, très fragiles, presque toutes brisées vers la moitié supérieure (fig. 12 A a, b); nervure épaisse, occupant ± 1/5 de la largeur de la base, de 120-140 μ de diam. au-dessus de la base, occupant dans la partie supérieure presque toute la largeur du sommet. *Cellules* marginales inférieures indistinctes, allongées, ressemblant aux cellules voisines; les supérieures distinctes, carrées ou rectangulaires; oreillettes très dilatées, atteignant presque la nervure, rectangulaires, carrées, de 20-60 μ × 20-30 μ, à parois épaisses non poreuses (fig. 12 A o, B o); les basilaires intermédiaires nulles; cellules de la moitié inférieure oblongues, rectangulaires, à parois minces, non poreuses, de 40-100 μ × 10-15 μ; les supérieures plus courtes, rectangulaires, de 10-15 μ × 10-12 μ, à parois minces et non poreuses. *Feuilles périchétiales* engainantes, brusquement terminées en pointe longue et subulée, formée par la nervure presque seule. *Capsule* oblongue, dressée, petite, pâle, lisse, ou faiblement striée à l'état sec; cellules de l'exothecium oblongues à parois peu épaisses et poreuses; stomates en deux rangées, dans la partie supérieure du col; anneau étroit; spores petites, verdâtres, de 14-19 μ de diam., lisses. *Multiplication végétative* par les fragments des feuilles et par propagules (fig. 12, D, E).

District Ardennais: Anlier, confluent des Rulles, base d'un tronc de bouleau, août 1943, *V. Berg.*

Observations. — 1. — Par l'aspect de ses touffes *D. strictum* Schleich. ressemble beaucoup à *D. viride* (Sull. et Lesq.) Lindb., surtout à l'état humide, il s'en différencie pourtant facilement par les caractères suivants: feuilles, à l'état sec et humide, droites, raides, élancées et à sommet brisé; cellules de la partie supérieure des feuilles allongées et rectangulaires; propagules multicellulaires dans le feutrage radiculaire (fig. 12 D).

2. — Cette espèce atlantique (37), bien que se trouvant dans les limites de son domaine naturel, est rare en Belgique. La touffe récoltée dans la forêt d'Anlier est pourtant vigoureuse et il est probable qu'une étude plus approfondie du terrain fera découvrir

(37) Herzog, Th., *Geographie die Moose*, p. 237 (1926).

d'autres stations. Les échantillons sont stériles; la propagation végétative est accusée par les morceaux de feuilles (fig. 12, E), ainsi que par des propagules spéciaux filiformes et multicellulaires (fig. 12 D), formés en grande quantité à la partie inférieure des tiges, parmi le feutrage radiculaire. Il est vrai que Correns (38), parle de semblables propagules filiformes et multicellulaires; cependant il leur attribue un mode de formation différent, car, d'après lui, ils proviendraient du protonema issu de morceaux de feuilles. Sur les matériaux belges ainsi que sur ceux de Styrie (Breidler), et d'Allemagne (Loeske), nous avons toujours trouvé ces propagules dans le feutrage radiculaire.

7. **Dicranum viride** *(Sull.* et *Lesq.) Lindb.*, Hedwigia, p. 70 (1863); *Koltz,* Rec. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 394 (1879); *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXI, 2, p. 83 (1882); *Delg.,* Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 94 (1883); *Delg. et Dur.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 64 et 68 (1884); *De Wild.,* Prodr. Fl. Belg., II, p. 424 (1899); *Demar.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 330 (1945).

Dioïque. Touffes petites de ± 3 cm. de long, denses, raides, d'un vert jaunâtre à la surface, brunes et décolorées sur la partie inférieure. *Tiges* flexibles, dressées ou ascendantes, rameuses, garnies de radicules ± apparentes, rondes en coupe transversale; faisceau conducteur central distinct, de 40-50 μ de diam. *Feuilles* de ± 4 mm. de long et 0,5 mm. de large, serrées, dressées et légèrement étalées à l'état humide, peu crispées à l'état sec, lancéolées à la base, longuement linéaires-acuminées au sommet, canaliculées, entières, fragiles; nervure large, de 120-140 μ de diam. au-dessus de la base, occupant ± 1/4 de la base, et presque tout l'acumen, entière, ou garnie de quelques petites dents sur le dos. *Cellules* marginales courtes, carrées, de 8-10 μ × 7-8 μ, existant sur toute la longueur du limbe, rarement indistinctes; oreillettes distinctes atteignant presque la nervure, grandes, rectangulaires, carrées, de 20-50 μ × 20-30 μ, à parois peu épaisses non poreuses, d'une nuance orangée, en une seule assise d'épaisseur; cellules basilaires intermédiaires distinctes, hyalines; cellules de la moitié inférieure, courtes, rectangulaires, carrées, de 12-30 μ × 10-15 μ, à parois peu épaisses, non poreuses, les supérieures courtes, carrées ou subarrondies, de 7-12 μ × 7-10 μ, papilleuses sur le dos,

(38) Correns, C., *Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose*, p. 19 (1899).

généralement en deux assises d'épaisseur. *Multiplication végétative* assurée probablement par les parties supérieures des feuilles brisées.

District Ardennais : Dans la vallée de la Haute-Vesdre, troncs de hêtres, *Roem.*

Observations. — 1. — Cette espèce, connue jusqu'à présent dans le district ardennais, assure sa propagation, d'après Correns (39), Warnstorf (40) et Brotherus (41) par des morceaux de sommet de feuille, comme chez l'espèce précédente, *D. strictum* Schleich.

2. — Nous n'avons pas eu l'occasion de trouver dans le matériel étudié des échantillons fructifères et n'avons pu, par conséquent, décrire complètement l'espèce.

8. **Dicranum fulvum** *Hook.*, Musci Exot., t. 149 (1820) ; *Crép.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VIII, p. 371(1869) ; *Piré*, id., IX, p. 144 (1870) ; *Piré*, id., X, p. 89 (1871) ; *Crép., Grav.* et *Delg.*, Catal. Fl. Belg., p. 26 (1872) ; *Thiel.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XII, p. 192 (1873) ; *Mar.*, id., XII, p. 445 (1873) ; *Grav.*, Bryoth. Belg., III, n° 107 (1874) ; *Grav.*, Rev. Bryol., IV, p. 85 (1877) ; *Roem.*, Verh. Nat. Ver. pr. Rhein. Westf., XXXVI, 3, p. 176 (1879) ; *Koltz*, Rec. Soc. Bot., Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 394 (1879) ; *Grav.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XIX, 2, p. 31 (1880) ; *Delg.*, Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 94 (1883) ; *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; *Delg.*, Ann. Soc. Belg. Micr., IX (1882-83), p. 171 (1885) ; *De Wild.*, Prodr. Fl. Belg., II, p. 422 (1899) ; *Demar.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 329 (1945).

D. Mühlenbeckii Auct. non Br. et Schpr : Mans., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLII, 2, p. 32 (1905) ; Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 329 (1945).

Dioïque. Touffes assez lâches, molles, de 2-3 cm. de long, d'un vert olivâtre, décolorées à la surface, ou brunes à la partie inférieure. *Tige* dressée ou couchée à la base, à feuilles espacées, ou à feuilles supérieures en faisceau compact, garnie à la base de radicules brunes denses et rameuses et plus haut d'un feutrage blanchâtre, ronde, jaune en coupe transversale, à faisceau con-

(39) Correns, C., *loc. cit.*, p. 14.
(40) Warnstorf, C., *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Laubmoose*, II, p. 139 (1923).
(41) Brotherus, V. F., *Die Laubmoose Fennoskandias*, p. 95 (1923).

ducteur central distinct, de 35-45 μ de diam. *Feuilles* longues, de 6 mm. de long et 0,5 mm. de large, crispées à l'état humide, oblongues à la base, longuement linéaires, acuminées, canaliculées, denticulées sur les bords de la moitié ou du tiers supérieur. *Cellules* marginales, distinctement carrées et atteignant la moitié du limbe sur certaines feuilles, allongées et peu visibles sur les autres feuilles; oreillettes grandes, un peu allongées ou carrées, d'un jaune foncé, de 15-40 μ × 15-30 μ, en une assise d'épaisseur; cellules basilaires intermédiaires distinctes, grandes et hyalines; cellules de la moitié inférieure rectangulaires, de 15-40 μ × 10-15 μ, à parois assez minces, non poreuses; les supérieures presque uniformes, petites, carrées, peu rectangulaires, de 9-12 μ × 9-10 μ, à parois épaisses, non poreuses, peu papilleuses, en deux assises d'épaisseur. *Feuilles périchétiales* engainantes, brusquement contractées en pointe sétacée et légèrement denticulée. *Pédicelle* jaune pâle et assez raide. *Capsule* dressée, cylindrique, atténuée à la base, à col indistinct, lisse, fauve, à peine plissée après maturité; cellules de l'exothecium, allongées, à parois longitudinales épaisses ± poreuses; stomates ovales, nombreux, en 2-3 rangs entre les cellules du col; anneau très étroit, peu distinct; dents du péristome courtes, garnies de lamelles très rapprochées; spores vertes ou jaunâtres, de 15-25 μ de diam., indistinctement papilleuses. *Multiplication végétative* par morceaux de feuilles, peu fréquente.

District Calcaire: Bois de Dave, blocs de poudingue humides, juin 1903, *Mans.;* id., Fonds de Lustin, juin 1903, *Mans.*

District Ardennais: Dans la vallée de la Soor, blocs, *Roem.;* Forêt de Hertogenwald, sur les souches, *Roem.:* Louette-Saint-Pierre, sur rochers ombragés, oct. 1868, *Grav.* 303; id., dans les forêts de hêtres, rochers ombragés, sept. 1869 (Mousses de l'Ardenne), *Grav.* 105; id., rocher, nov. 1870, *Grav.;* Malvoisin, nov. 1871, *Grav.;* Louette-Saint-Pierre, *Grav.;* id., dans les bois, sur les rochers ombragés, oct. 1872, *Grav.* 107; id., rochers, août 1883, *Grav.;* Quarreux, la Hesbahe, rocher siliceux élevé, déc. 1899, *Mans.* 35 A; Stoumont, bois de la Hesbahe, blocs de quartzite, mai 1901, *Mans.* 308 A; id., bois de la Vieille-Vanne, blocs de quartzite, sept. 1903, *Mans.* in *Slad.,* 974 A; Stoumont-gare, bois de la Vieille-Vanne, bloc, sept. 1903, *Mans.* 965 A, 966 A.

Observation. — Cette espèce assez rare en Belgique est exclusivement liée à un sol pierreux, ombragé et acide. Les échantillons

récoltés par Mansion et Sladden et publiés par Mansion (42) comme *D. Mühlenbeckii* Br. et Schpr, appartiennent en réalité à *D. fulvum* Hook. La confusion entre ces 2 espèces provient probablement de ce que les échantillons recueillis par les auteurs précités à Stoumont rappellent un peu, à l'état humide, l'aspect de *D. Mühlenbeckii* Br. et Schpr. Toutefois, ce dernier se distingue de *D. fulvum* Hook. par des touffes plus compactes, des tiges droites couvertes d'un tomentum épais et à feuilles plus serrées au sommet. Ces dernières sont vertes, serrées, tordues canaliculées, non fragiles, et crépues à l'état sec. La nervure, plus étroite, occupe 1/4-1/5 de la base de la feuille et est papilleuse dans la partie supérieure du dos. Les oreillettes de 1-3 assises ressemblent à à celles du *D. fulvum* Hook., tandis que les cellules de la partie inférieure sont plus grandes, allongées, rectangulaires, à parois épaisses et peu poreuses (fig. 16 D), celles de la partie supérieure sont courtes, polygonales, non papilleuses et formées d'une assise d'épaisseur (fig. 16 C, E). D'autres échantillons recueillis par Mansion et Sladden déterminés par Mansion comme *D. Mühlenbeckii* Br. et Schpr sont à considérer comme *D. fuscescens* Turn.

Comme en dehors des deux fausses stations de *D. Mühlenbeckii* Br. et Schpr nous n'avons rien trouvé se rapportant à cette espèce, ni dans la littérature, ni dans les collections d'herbiers, nous devons donc la considérer comme ne faisant pas partie de la flore belge. C'est d'ailleurs une espèce des régions nordiques et qui est propre aux terrains humides, ombragés et aux hautes altitudes. Son existence en Belgique est donc très aléatoire.

9. **Dicranum longifolium** *Hedw.*, Sp. Musc., p. 130 (1801) ; *West.*, Les Cryptog., p. 262 (1854) ; *Crép.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VI, p. 459 (1867) ; *Piré*, id., VIII, p. 124, 125 (1869) ; *Thiel.*, Mém. Publ. Soc. Sc. Hain., V, 3, p. 191 (1870) ; *Piré*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., IX, p. 144 (1870) ; *Piré*, id., X, p. 90 (1871) ; *Verh.*, id., X, p. 196 (1871) ; *Crép.*, *Grav.* et *Delg.*, Catal. Fl. Belg., p. 26 (1872) ; *Grav.*, Bryoth. Belg., I, n° 7 (1873) ; *Mar.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XII, p. 246 (1873) ; *Mar.*, id., XII, p. 445 (1873) ; *Koltz*, Rec. Soc. Bot., Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 395 (1879) ; *Roem.*, Verh. Nat. Ver. pr. Rhein. Westf., XXXVI, 3, p. 170 (1879) ; *Grav.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XIX, 2, p. 31 (1880) ; *Delg.* et *Dur.*, id., XXI, 2, p. 83 (1882) ; *Delg.* et *Dur.*,

(42) Mansion, A., Bilan de l'année bryologique belge, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, XLII, 2, p. 32 (1905).

id., XXII, 2, p. 37 (1883) ; *Delg.*, Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 93 (1883) ; *Delg.*, id., IX (1882-83), p. 171 (1885) ; *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; *Piré* et *Card.*, id., XXIV, 1, p. 328 (1885) ; *Card.*, id., XXVI, 2, p. 29 (1887) ; *Mans.*, Bull. Cercle Nat. Hut., p. 127 (1891) ; *Mans.* et *Clerb.*, id., p. 25, 28, 46 (1894) ; *De Wild.*, Prodr. Fl. Belg., II, p. 422 (1899) ; *Corn.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLII, 2, p. 175 (1906) ; *Corn.*, id., XLII, 2, p. 200 (1906) ; *V. d. Br.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 248 (1914).

Paraleucobryum longifolium (Hedw.) Loeske, Hedwigia, XLVII, p. 171 (1908) ; Verd., Rev. Bryol., Nouv. Sér., I, p. 77 (1928) ; Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 328 (1945).

Dicranum longifolium var. *hamatum* Grav., Bryoth. Belg., I, nº 7 (1873) p.p. non Jur.

D. longifolium var. *subalpinum* Grav., Bryoth. Belg., III, nº 108 (1874) p.p. non Milde.

Dioïque. Touffes ordinairement assez denses, étendues, déprimées, ou peu bombées, d'un vert clair, jaunâtre, olivâtre à la surface, peu brillantes, plus jaunâtres dans la partie inférieure. *Tige* de 3-6 cm. de long, dressée ou couchée à la base, rameuse, moins radiculeuse à la base, ronde et jaunâtre en coupe transversale ; faisceau conducteur central distinct, de 20-35 μ de diam. *Feuilles* de 4-6 mm. de long et 0.5-0.75 mm. de large, dressées, arquées à l'état sec, recourbées ± falciformes à l'état humide, d'ordinaire plus grandes et plus rapprochées vers le sommet des innovations, lancéolées à la base et très longuement subulées, concaves, denticulées dans le milieu, ou le tiers supérieur, à deux rangs de dents ; nervure très large, plate, brune, de 250-450 μ. de diam. au-dessus de la base, de 3-4 assises en coupe transversale, occupant plus que le tiers de la largeur du limbe à la base, et tout l'acumen, munie sur le dos de nombreux sillons, formés par des cellules plus vertes, surmontées de papilles. *Cellules* marginales absentes ; oreillettes distinctes, ferrugineuses, de 30-50 μ × 15-30 μ, à parois faiblement épaissies, non poreuses en deux assises, en coupe transversale ; cellules de la moitié inférieure allongées, rectangulaires, de 30-100μ × 10-15 μ, à parois faiblement épaissies et poreuses, en coupe transversale à parois péricline plus épaisses que les parois anticlines ; les supérieures allongées, indistinctes, en deux assises d'épaisseur. *Feuilles périchétiales* longuement engainantes, brusquement con-

tractées en pointe filiforme, indistinctement denticulées. *Pédicelle* unique. *Capsule* dressée ou légèrement penchée, subcylindrique, symétrique, légèrement plissée, ou presque lisse ; cellules de l'exothecium allongées, variables, à parois peu épaisses et peu poreuses ; une rangée de stomates peu nombreux, ovales, dans la partie supérieure du col ; anneau étroit ; dents du péristome normales ; spores de 18-25 μ de diam., légèrement papilleuses, verdâtres.

District Calcaire : Bois de Maison, pierre de taille, sept. 1868, *Chap.* et *Dewal.;* La Neuville, *Grav.;* Pepinster, bois à Massau-Cornesse, 1889, *Aigr.;* Sarolay (Argenteau), *Mar.;* Bois de Dave, blocs de poudingue humides et ombragés, juin 1903, *Mans.;* vers Fond-de-Lustin, bois d'Arche, poudingue ombragé, sept. 1903, *Mans.;* entre Pepinster et Goffontaine, bois des Mazures, déc. 1903, *Corn.* 117 ; Pepinster, au bois des Mazures (vallée de la Vesdre), rochers siliceux, déc. 1903, *Corn.;* Theux, au bois de Chineul, blocs siliceux, mai 1911, *Corn.;* Bois Ensival, rochers, avr. 1895, *Halin;* Bois de Stanneux, troncs d'arbres, mai 1896, *Halin;* Bois d'Ensival, blocs siliceux, mars 1898, *Halin* 52 ; id., rochers siliceux, 1898, *Halin,* 280 ; Pepinster, bloc de poudingue, août 1918, *Mair.*

District Ardennais : Forêt de Hertogenwald, pierres et rochers, 1877, *Roem.;* Louette-Saint-Pierre, août 1869, *Grav.* 106 ; id., sur les rochers, sept. 1870, *Grav.* 8 ; id., sur les rochers ombragés, oct. 1871, *Grav.* 7 ; Willerzie, oct. 1871, *Grav.;* Louette-Saint-Pierre, rochers, juin 1872, *Grav.;* id., rochers, oct. 1880, *Grav.;* id., rochers, sept. 1881, *Grav.;* Spa, *Delg.;* Rochehaut, rochers, oct. 1866, *Delg.;* Saint-Roch, *Mar.;* Hertogenwald, *Mar.;* Spa, Promenade des Artistes, sur les blocs de quartzite, nov. 1884, *Piré;* id., rue de Chawion, rochers, mai 1885, *Piré;* Maissin, rochers, 1899, *Dolisy;* Hockai, tourbières, juill. 1893, *Troch;* Ruisseau de la Chefna, blocs siliceux, sept. 1903, *Mans.* 995 A ; Stoumont-gare, bois de la Vieille Vanne, blocs siliceux, sept. 1903, *Mans.* 975 A ; entre Hockai et Sart-gare, rocher quartzite de la Hoëgne, févr. 1899, *Slad.* 926 H. F, 930 H. F. ; Rochers Billisse (vallée de la Statte), sept. 1902, *Slad.* 927 H. F. ; Vallée de la Statte, blocs de quartzite, sept. 1902, *Slad.* 925 H. F., 929 H. F., 931 H. F. ; Jusienville, au bois de Rittwéger (vallée de la Hoëgne), rochers siliceux, févr. 1901, *Corn.;* Spa, dans la Promenade des Artistes, rochers siliceux ombragés, avr. 1902, *Corn.;* entre Sart et Hockai, au bois de la rive gauche de la Hoëgne, rochers ombragés, août

1903, *Corn.;* Chefna, dans la vallée de la Chefna, blocs siliceux ombragés, juin 1904, *Corn.;* entre Stembert et Verviersfontaine, rive d'un ruisseau, blocs de silice, mars 1909, *Halin;* Verviersfontaine, bord d'un ruisseau, prairie lisière d'un taillis, blocs siliceux, mars 1909, *Halin;* Spa, Promenade des Artistes, juill. 1925, *Darieux* 14; Soy, poudingue dans sentier, juill. 1937, *Demar.* 752 B; Rheinardstein, vallée de la Warche, sur bloc de quartzite, août 1946, *Demar.* 4438 B; Poix-St-Hubert, le long de la Lomme, sur une pierre, exp. Sud juin 1938, *Demar.* 1643 B.

Observation. — Par la structure des feuilles et spécialement de la nervure, cette espèce est très caractéristique. Elle pousse seulement sur un sol pierreux peu ombragé.

Les tiges des exemplaires des terrains ombragés présentent souvent des feuilles écartées, falciformes et étagées.

Nous n'avons pas observé, parmi les échantillons de cette espèce une tendance à une ondulation du limbe des feuilles, comme c'est très fréquent chez *D. scoparium* Hedw.; il faut peut-être en chercher la raison dans la large nervure qui rend le limbe très raide.

Nous avons maintenu *D. longifolium* Hedw. dans le genre *Dicranum* bien que Loeske (43) place cette espèce avec *D. enerve* Thed. et *D. Sauteri* Schpr dans le genre *Paraleucobryum* Loeske, en se basant uniquement sur la structure et la largeur de la nervure. Nous avons constaté qu'il n'y avait aucune autre différence dans les caractères de la capsule, des dents du péristome, des stomates et des cellules foliaires, et que la largeur de la nervure est elle-même variable dans le genre *Dicranum*, notamment chez *D. fulvum* Hook. et *D. Mühlenbeckii* Br. et Schpr. On peut à notre avis considérer *D. longifolium* Hedw. comme espèce intermédiaire entre les genres *Dicranum* Hedw., *Campylopus* Brid. et *Leucobryum* Hampe.

D. longifolium var. **subalpinum** *Milde*. Br. Sil., p. 68 (1869); *Verh.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., X, p. 196 (1871); *Piré*, id., X, p. 105 (1871); *Mar.*, id., XII, p. 445 (1873); *Grav.*, Bryoth. Belg., III, n° 108 (1874); *Mar.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXII, 2, p. 33 (1883); *Delg.* et *Dur.*, id., XXII, 2, p. 37 (1883); *Delg.*, Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 93 (1883); *Delg.*, id., IX (1882-83), p. 171 (1885); *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot.

(43) Loeske, L., Die Moose des Arlberggebietes, *Hedwigia*, XLVII, p. 171 (1908).

Belg., XXIII, 2, p. 68 (1884) ; *Card.*, id., XXVI, 2, p. 29 (1887) ; *De Wild.*, Prodr. Fl. Belg., II, p. 423 (1899).

Paralcucobryum longifolium var. *subalpinum* (Milde) Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 328 (1945).

D. longifolium Auct. non Hedw. : Verh., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., X, p. 196 (1871) ; Delg. in Piré, id., X, p. 90 (1871) p. p. ; Mar. in Delg. et Dur., id., XXI, 2, p. 83 (1882) p. p. ; Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 93 (1883) p. p. ; Piré, in Piré et Card., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIV, 7, p. 328 (1885) p. p.

Touffes petites, compactes, d'un vert foncé, vert noirâtre à la base. *Tige* dressée, faiblement rameuse. *Feuilles* courtes, raides, dressées-étalées en tout sens, ou un peu faciformes, indistinctement denteléees sur les bords et sur le dos de la nervure, ou entières, fragiles, souvent avec acumen brisé.

District Calcaire : Sarolay (Argenteau), *Mar.*

District Ardennais : Corbion (Piroie), déc. 1866, *Grav.* ; Louette-Saint-Pierre, sur les rochers, sept. 1870, *Grav.* 108 ; Malvoisin, rochers ombragés, nov. 1871, *Grav.* ; Louette-Saint-Pierre, rochers ombragés, oct. 1874, *Grav.* 556 ; id., « auf Puddingstein », 400 m., sept. 1880, *Grav.* ; Anet, roche, nov. 1870, *Grav.* ; Louette-Saint-Pierre, rochers ombragés, sept. 1881, *Grav.* 236 ; Corbion (Luxemb.), sur les rochers, déc. 1866, *Delg.* ; Corbion, févr. 1872, *Delg.* ; entre Nolinfaing et la Sart, blocs de quartzite, dans une prairie humide, mai 1871, *Verh.* ; Spa, Hautes-Fagnes, blocs de quartzite, oct. 1886, *Card.* ; id., rue de Chawion, mai 1885, *Piré* ; Hockai, tourbières, juill. 1893, *Troch.* ; Rocher Billisse (vallée de la Statte), sept. 1902, *Stad.* 927 H. F. ; Vervierfontaine, bord d'un ruisseau, prairie, lisière d'un taillis, blocs siliceux, mars 1909, *Halin.*

Observations. — 1. — Cette variété, qui est surtout répandue dans le district ardennais, pousse en terrain ouvert.

2. — A première vue, elle se distingue de la forme typique par l'aspect et la couleur des touffes, par la forme des feuilles. On la trouve surtout à l'état stérile ; la propagation s'effectue sans doute à l'aide de débris de feuilles comme chez *D. strictum* Schleich. et *D. viride* (Sull. et Lesq.) Lindb. Nous n'avons pourtant pu observer ce mode de propagation et nous nous en référons

aux expériences de *Correns* (44) sur *D. longifolium* Hedw.: nous avons en effet des raisons de croire que ces dernières ont été effectuées sur la var. *subalpinum* Milde.

D. longifolium f. **hamatum** *(Jur.) Mocnkem.*, Laubm. Eur., IV, p. 218 (1927).

D. longifolium var. *hamatum* Jur., Laubm. Oesterr. Ung., p. 43 (1882) ; Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 93 (1883) ; Delg. et Dur., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 64 (1884) ; De Wild., Prodr. Fl. Belg., II, p. 423 (1899).

Paralcucobryum longifolium f. *hamatum* (Jur.) Demar., Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 328 (1945).

D. longifolium Auct. non Hedw.: Grav., Bryoth. Belg., I, n° 7 (1873) p. p.; Grav., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XIX, p. 31 (1880) p. p.; Corn., id., XLII, 2, p. 200 (1906) p. p.

Touffes lâches. *Tige* décombante, souvent étagée. *Feuilles* grandes, écartées, fortement recourbées et arquées, distinctement denticulées.

District Calcaire : Entre Oneux et Chinheid, oct. 1903, *Corn.* 91 ; Pepinster, au vallon du ruisseau de Sohan, blocs siliceux, oct. 1904, *Corn.*

District Ardennais : Louette-Saint-Pierre, sur les rochers ombragés, oct. 1871, *Grav.* 7 ; id., rochers, oct. 1877, *Grav.;* id., févr. 1880, *Grav.:* Spa, Promenade de Meyerbeer, sept. 1883, *Piré* ; id., dans la forêt près de la fontaine de Barissart, blocs de rochers, juin 1887, *V. d. Br.* et *Card.;* Hockai, tourbières, juill. 1893, *Troch ;* Fonds de Quarreux, oct. 1902, *Corn.* 12 ; Quarreux, au bois de la rive droite de l'Amblève, oct. 1902, *Corn.:* La Reid, bois de Rohaimont (vallée du Wayai), rochers siliceux couverts, mai 1910, *Corn.:* Bois d'Ensival, rochers, avr. 1895, *Halin;* id., blocs siliceux du bois, mars 1898, *Halin* 52 ; vallée de la Warche, sur les pierres 540 m., août 1927, *Verd.* 4.

Observation. — Cette forme est caractéristique des stations fortement ombragées. Juratzka (45) distinguait sa var. *hamatum*

(44) Correns, C., *Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose*, p. 280 (1899).

(45) Juratzka, J., *Die Laubmoosflora von Oesterreich Ungarn*, p. 43 (1882).

Jur., par la forme des touffes, des tiges et des feuilles. Ces caractères, à notre avis, n'offrent aucune stabilité car de légères modifications stationnelles font apparaître des formes intermédiaires. D'ailleurs Schimper (46) n'attachait pas une grande valeur systématique à ces caractères ; il a en effet vu et figuré des spécimens que l'on doit rapporter à la var. *hamatum* Jur. et tout porte à croire qu'il considérait les plantes à feuilles écartées et fortement falciformes comme *D. longifolium* Milde. Il nous semble raisonnable dans le cadre restreint de notre travail d'appeler ces plantes f. *hamatum* (Jur.) Moenkem. (47) et de les considérer comme formes des endroits fortement ombragés.

10. **Dicranum Blyttii** *Br.* et *Schpr,* Br. Eur., I, p. 26 (1847) ; *Corn.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLI, 2, p. 144 (1903) ; *Mans.,* id., XLII, 2, p. 25 (1905) ; *Mans.,* id., XLII, 2, p. 68, 69, 70 (1905) ; *Corn.,* id., XLII, 7, p. 72 (1905) ; *Mar.,* id., LII, p. 156 (1913) ; *Demar.,* Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 239 (1945).

Monoïque. Touffes plus ou moins compactes, de 2-3 cm. de long, brunâtres, molles. *Tige* dressée, grêle, cassante, rameuse et très peu radiculeuse dans la partie inférieure, ovale ou triangulaire en coupe transversale ; faisceau conducteur central distinct, de 30-50 μ de diam. *Feuilles* dressées, étalées en tous sens, filiformes et crispées à l'état sec, oblongues, concaves à la base, demi-engainante et rétrécie, à partie moyenne et supérieure linéaire, subulée, tubuleuse, papilleuse ou presque lisse sur le dos, à bords finement denticulés ou entiers ; nervure étroite, de 50-80 μ de diam. au-dessus de la base, atteignant le sommet, rugueuse ou entière sur le dos. *Cellules* marginales inférieures peu distinctes, petites, carrées ou allongées ; oreillettes peu gonflées, plus larges que les autres cellules de la base, de 35-60 μ × 18-25 μ en une assise d'épaisseur, n'atteignant pas la nervure ; cellules basilaires intermédiaires nulles ; cellules de la moitié inférieure linéaires, de 40-80 μ × 8-14 μ, à parois épaisses, non poreuses ; les supérieures courtes, carrées ou peu allongées, de 10-30 μ × 10-14 μ en deux ou plusieurs assises d'épaisseur. *Feuilles périchétiales* engainantes, brusquement rétrécies en un long acumen subulé. *Pédicelle* grêle, rougeâtre. *Capsule* (*) oblongue, ovale, ± arquée, lisse à l'état sec,

(46) Bruch, Ph., Schimper, W. Ph. et Gümbel, Th., *Bryologia Europaea*, I, p. 32, 33, pl. XXV, f. 1, 4 (1847).

(47) Moenkemeyer, W., *Die Laubmoose Europas*, IV, p. 218 (1927).

(*) Les échantillons belges ne possédant pas de capsules, nous nous sommes basés sur des échantillons de l'herbier général pour la description de ces caractères.

plissée et munie d'un faible col goîtreux après maturité ; cellules de l'exothecium variables, allongées ou courtes et à parois minces et non poreuses ; stomates très peu nombreux, situés seulement dans la partie supérieure du col ; anneau étroit ; dents du péristome papilleuses, rouge foncé. *Fleurs* mâles nombreuses sur rameaux particuliers, ou à la base des innovations.

District Calcaire : Theux, Bois de Staneux, excavation d'une ancienne carrière, sur rocher siliceux découvert, alt. 300 m., avr. 1903, *Corn.* 39.

Observations. — 1. — Cette espèce, qui n'a plus été retrouvée en Belgique depuis 1903, pousse habituellement sur sol pierreux, dans les montagnes d'Europe et du Groenland.

2. — L'échantillon de Cornet, bien que fructifère, ne possédait pas de capsules et nous avons été réduits à examiner attentivement les autres caractères de la plante et à faire des comparaisons avec des spécimens provenant des Alpes, d'Angleterre, d'Europe septentrionale et du Groenland.

A la suite de cet examen, nous avons constaté que le Cornet 39 diffère de la description originale et des spécimens nordiques par les oreillettes moins visibles, la nervure et les cellules foliaires moins papilleuses. Toutefois, les échantillons d'Angleterre que nous avons revus et qui, par leur capsule à col goîtreux, appartiennent incontestablement à *D. Blyttii* Br. et Schpr, ne diffèrent pas de notre échantillon belge. Ces caractères sont donc variables et c'est la raison pour laquelle nous n'avons pas hésité à confirmer la découverte de Cornet bien que la présence de cette espèce en Belgique soit assez inattendue.

11. **Dicranum montanum** *Hedw.*, Sp. Musc., p. 143, t. 35, f. 8-13 (1801) ; *Math.*, Fl. Génér. Belg., II, p. 55 (1853) ; *Piré*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VII, p. 108 (1868) ; *Piré*, id., VIII, p. 124, 125 (1869) ; *Piré*, id., IX, p. 7 (1872) ; *Crép.*, *Grav.* et *Delg.*, Catal. Fl. Belg., p. 26 (1872) ; *Thiel.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XII, p. 189 (1873) ; *Mar.*, id., XII, p. 445 (1873) ; *Grav.*, Bryoth. Belg., III, n° 106 (1874) ; *Koltz*, Rec. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 393 (1879) ; *Grav.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XIX, 2, p. 31 (1880) ; *Delg.* et *Dur.*, id., XXI, 2, p. 83 (1882) ; *Delg.*, Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 78 (1883) ; *Delg.*, id., IX (1882-83), p. 171 (1885) ; *Delg.* et *Dur.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXII, 2, p. 68 (1884) ; *V. d. Br.*, id., XXIII, 2, p. 143 (1884) ; *Card.*, id., XXVI, 2, p. 30 (1887) ; *Mans. et Clerb.*, Bull.

Cercle Nat. Hut., p. 25, 46 (1894) ; *De Wild.*, Prodr. Fl. Belg., II, p. 423 (1899) ; *Corn.*, Bull. Cercle Nat. Hut., p. 31 (1902) ; *Corn.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLII, 2, p. 72 (1905) ; *Corn.*, id., XLII, 2, p. 175 (1906) ; *Corn.*, id., XLIV, p. 161 (1907) ; *Nav.*, id., LVI, p. 186 (1924) ; *Demar.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 329 (1945) ; *Hein.* et *V. Berg.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., LXXVIII, p. 60, 62, 63 (1946).

Dioïque. Touffes compactes, arrondies, de 1-5 cm. de hauteur, d'un vert clair ou vert jaunâtre, munies de rhizoïdes à l'intérieur. *Tige* dressée ou décombante, ramifiée, ovale en coupe transversale, jaunâtre ; faisceau conducteur central distinct, de 25-50 μ de diam. *Feuilles* ± rapprochées, celles du sommet un peu plus grandes, de 2-4 mm. de long et de 0.5 mm. de large, étalées-dressées ou arquées-incurvées à l'état humide, fortement crispées à l'état sec, oblongues à la base, lancéolées, subulées, canaliculées, à bords plans, distinctement dentées depuis la moitié ou le tiers supérieur, papilleuses sur le dos du limbe et de la nervure ; nervure assez étroite de 50-100 μ de diam. au-dessus de la base, atteignant le sommet, sans lamelles, à dos ± denté. *Cellules* marginales inférieures étroites, rectangulaires, carrées indistinctes ; oreillettes distinctes, de 25-50 μ × 25 μ, brunes ou pâles, formées d'une assise de cellules étroites en plusieurs rangées ; cellules de la moitié inférieure étroites, rectangulaires, de 40-50 μ × 8-13 μ, à parois assez minces non poreuses, les supérieures généralement carrées, de 10-20 μ × 8-10 μ. *Feuilles périchétiales* engainantes, brusquement subulées et dentées. *Pédicelle* pâle ou jaunâtre. *Capsule* dressée oblongue, subcylindrique, sans col marqué, plissée à l'état adulte ; cellules de l'exothecium variables, allongées, carrées, ovales, de 30-50 μ × 20-35 μ, à parois ± épaisses et ± poreuses ; stomates ovales, peu nombreux, situés seulement dans la partie supérieure du col ; anneau double ; péristome à dents normales ; spores de 12-20 μ de diam., indistinctement papilleuses, vert jaunâtre ; fructification rare. *Multiplication végétative* par les fragments des pointes foliaires.

District Campinien : Entre Deurne et Wyneghem, sur les vieilles souches, mars 1884, *V. d. Br.* det. *Card.* 621 p. p. ; id., souches pourrissantes, avr. 1889, *V. d. Br.*

District Calcaire : Marteau, rochers de la vallée du Wayai, souches pourrissantes, avr. 1904, *Corn.* ; Pepinster, au bois des Mazures (vallée de la Vesdre), tronc de chêne, déc. 1906, *Corn.*

District Ardennais : Bois de l'Ermitage, sur les vieilles souches, *Lib.;* Forêt de Hertogenwald, troncs pourrissants, *Roem.;* Hertogenwald, sur les souches pourrissantes, *Roem.;* Gileppe, rochers, mai 1869, *Chap.:* Louette-Saint-Pierre, souches pourrissantes, août 1868, *Grav.* 103; Gedinne, rochers ombragés, avr. 1868, *Grav.;* Louette-Saint-Pierre, rochers, près de la ferme Jaiot, oct. 1869, *Grav.;* id., sur les souches pourrissantes des chênes, sept. 1870, *Grav.* 55; id., sur les souches pourrissantes, mai 1873, *Grav.* 106; id., sur les rochers, mai 1873, *Grav.* 106; id., rochers juill. 1873, *Grav.;* id., souches pourrissantes, févr. 1876, *Grav.;* id., souches pourrissantes des chênes, févr. 1876, *Grav.;* id., souches pourrissantes, juill. 1882, *Grav.* 323; Tavigny, bois de la vallée de l'Ourthe, souche pourrie, août 1884, *Card.:* Gremelange, vallée de la Sûre, bois « auf das Wolf », sur une souche pourrie, août 1884, *Card.;* Nolinfaing, souches pourrissantes, mai 1871, *Verh.:* Willerzie, souches pourrissantes, juin 1895, *Troch;* Stavelot, Bois Bierlongheid, vieille souche, août 1902, *Mans.* 834 A; id., Trois-Ponts, quartzite élevé, août 1902, *Mans.* 770 A; id., 1er ruisseau des 7 montagnes, 1902, *Mans.* in *Slad.* 801 A; Amblève, Vieille-Vanne, part aux rochers, vieille souche, sept. 1903, *Mans.* in *Slad.* 973 A; entre Spa et La Reid, Ruy de Chawion, avr. 1902, *Corn.* 11; La Reid, au bois Rohaimont (vallée du Wayai), base d'un tronc de chêne, juill. 1926, *Corn.;* id., vallée du Wayai, sur troncs de chêne, al. 275 m., janv. 1928, *Corn.,* Hertogenwald, dans la vallée de la Soor, juill. 1905, *Halin;* Bois de la Gileppe, juill. 1905, *Halin;* Fagnes-Baye-Hon, sur bois, au pied d'Epiceas, août 1937, *Demar.;* Rhurbuch, sur tronc de hêtre, juin 1938, *Demar.;* Habay, forêt d'Anlier, souche d'Epiceas, avr. 1943, *V. Berg.;* id., la Neuve, bois le Prête, souche d'aulne, août 1943, *V. Berg.;* Chaumont-Bernister, quelle, juin 1925, *Fris.*

District Jurassique : Buzenol, tronc de hêtre, sept. 1945, *V. Berg.*

Observation. — Cette espèce, répandue dans le district ardennais et signalée dans les districts campinien, calcaire et jurassique, pousse le plus souvent sur des troncs pourris, à la base des troncs de sapin, de bouleau, de hêtre et de chêne et sur sol pierreux. Son aspect extérieur et la forme de ses feuilles la rapprochent de *D. flagellare* Hedw., surtout à l'état humide. Pourtant elle est très caractéristique et on la reconnaît facilement grâce à la forme de ses feuilles et à sa ressemblance avec du gazon sec. On la trouve

généralement à l'état stérile : parmi les nombreux matériaux des herbiers examinés, nous n'avons trouvé que quelques échantillons fructifères. Cependant, malgré son état stérile habituel, cette mousse n'est pas rare ; si l'on considère l'aspect des touffes et la superficie qu'elles occupent dans chaque station, on peut supposer que cette espèce se multiplie d'une manière végétative. Quoique nous n'ayons pas réussi à trouver dans le matériel étudié des caractéristiques certaines d'une telle propagation, nous avons cependant remarqué que les extrémités des feuilles se brisent facilement ; ce sont elles sans doute qui assurent la propagation de l'espèce, ainsi que nous l'avons mis en évidence chez *D. viride* (Sull. et Lesq.) Lindb. et *D. strictum* Schleich. Dans la littérature bryologique (48, 49, 50, 51, 52) il est question, il est vrai, de remarques au sujet de petites tiges portant des feuilles courtes, qui tombent facilement et remplissent un rôle de propagation ; mais, à notre avis, on doit rapporter ce caractère à *D. montanum* var. *pulvinatum* Pfeff.

D. montanum var. **pulvinatum** *Pfeff.*, Bryog. Stud. Rät. Alp., p. 21 (1869) ; *V. d. Br.*, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 143 (1884) ; *V. d. Br.*, Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 248 (1914) ; *Demar.*, id., XVII, p. 342 (1945). — Fig. 13.

D. montanum Auct. non Hedw. : Grav. in Piré, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VII, p. 124, 125 (1869) p.p. ; Verh., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., X, p. 196 (1871) p.p. ; Grav., Bryoth. Belg., n° 106 (1874) p.p. ; Grav. in Husn. Musc. Gall. n° 554 p.p. ; Grav. in Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 94 (1883) p.p. ; Card. in Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., IX (1882-83), p. 171 (1885) p.p. ; Card., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXVI, 2, p. 30 (1887) p.p. ; V. d. Br., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 143 (1884) p.p. ; Aigr., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XL, 2 p. 56 (1901) p.p. ; Corn., Bull. Cercle Nat. Hut., p. 31 (1902) p.p. ; Corn., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLII, 2, p. 72 (1905) p.p.

Touffes petites, molles, très compactes, de 0.3-2 cm. de hauteur, vert clair ou vert jaunâtre, fortement crispées à l'état

(48) Warnstorf, C., *Verh. Bot. Ver. Prov. Brand.*, XLI, p. 48 (1899).
(49) Id., *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Laubmoose*, II, p. 140 (1906).
(50) Brotherus, V. F., *Die Laubmoose Fennoskandias*, p. 90 (1923).
(51) Jensen, C., *Skandinaviens Blattmoosflora*, p. 287 (1935).
(52) Bruch, Ph., Schimper, W. Ph. et Gümbel, Th., *Bryologia Europaea*, I, p. 29, pl. XX, f. 4 (1847).

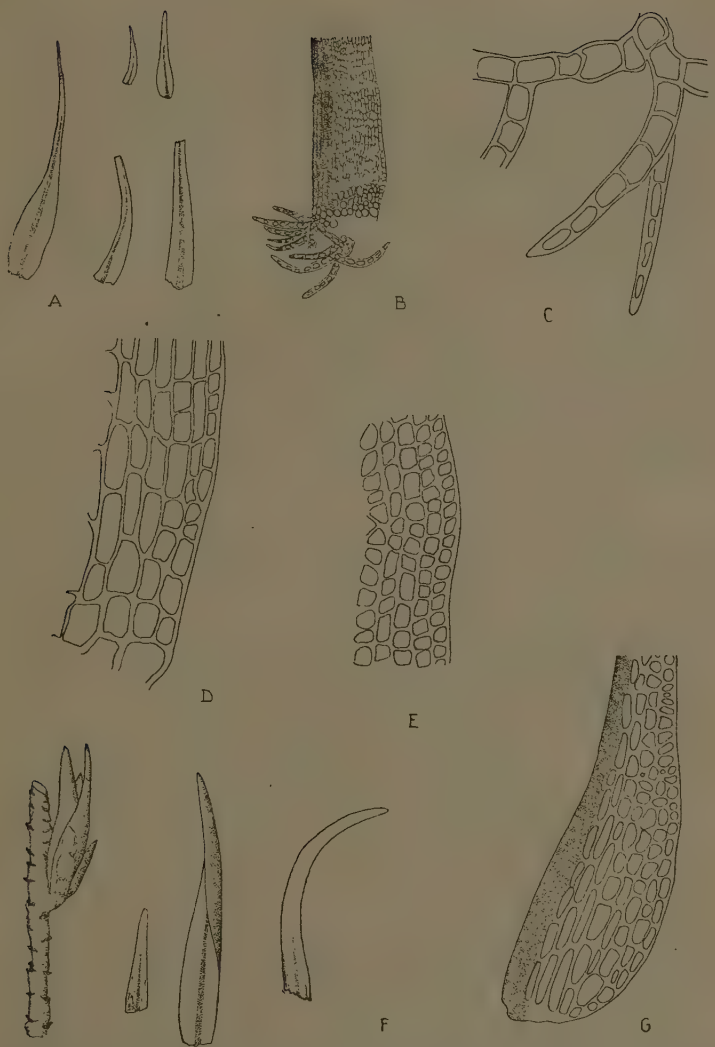


Fig. 13. — *Dicranum montanum* var. *pulvinatum* Pfeff. : A, feuilles de la tige normale (× 14.3); B, base de la feuille normale avec protonema (× 47.5); C, protonema (× 210); D, base de la feuille normale avec oreillettes et celllules marginales (× 210); E, partie supérieure de la feuille avec cellules marginales supérieures (× 210); F, morceau de rejet et ses feuilles (× 47.5); G, partie inférieure d'une feuille de rejet (× 210) (Entre Deurne et Wyneghem, sur vieilles souches, mars 1884, *V. d. Br.*, det. *Card.* 621).

sec. *Tige* dressée, mince, faiblement ramifiée ; production, dans la partie supérieure de la tige, de rejets simples ou ramifiés, très fragiles, garnis de feuilles serrées se détachant très faiblement (fig. 13 F). *Feuilles* petites, étroites, de 0.5-1.6 mm. de long et de 0.07-0.17 mm. de large, étalées-dressées à l'état humide, très fortement crispées à l'état sec, lancéolées, subulées, planes aux bords, dentées dans la partie supérieure, indistinctement papilleuses dans le tiers supérieur et sur la partie dorsale ; quelquefois rhizoïdes en bouquets à la base des feuilles ; nervure mince plane, de 30-45 μ de diam. au-dessus de la base, occupant 1/2-1/4 de la largeur de la base. *Cellules* marginales minuscules et non distinctes, carrées ; oreillettes indistinctes ; cellules de la moitié inférieure allongées, rectangulaires, de 20-60 μ × 8-15 μ (fig. 13 D) ; cellules supérieures carrées ou rectangulaires, non poreuses, de 10-20 μ × 9-15 μ de grandeur (fig. 13 E). *Multiplication végétative* par feuilles sur rameaux courts (fig. 13 B, F, G).

District Campinien : Entre Deurne et Wyneghem, dans un bois, mars 1884, *V. d. Br.;* id., mars 1884, *V. d. Br.,* det. *Card.* 621 p.p. ; id., souches pourrissantes, avr. 1889, *V. d. Br.*

District Hesbayen : Rouge-Cloître, tronc de hêtre, mars 1942, *V. Berg.;* Forêt de Soignes, vallon des Ails, tronc de *Fagus,* avr. 1942, *V. Berg.;* Rouge-Cloître, vallon de la Sourdine, tronc de *Fagus,* mars 1943, *V. Berg.*

District Calcaire : Ensival, au bois de la rive gauche de la Vesdre, troncs d'arbres, avr. 1905, *Corn.;* Pepinster, au bois des Mazures (vallée de la Vesdre), tronc de chêne, déc. 1906, *Corn.;* Pepinster, bois des Mazures, tronc d'un chêne, mai 1910, *Mair.;* id., août 1918, *Mair.*

District Ardennais : Hertogenwald, sur les souches pourrissantes, *Roem.;* id., forme des rochers ardennais, *Roem.;* Gileppe, rochers, mai 1868, *Chap.* et *Lamb.;* Louette-Saint-Pierre, sur la tourbe dénudée, un peu desséchée, mars 1868, *Grav.;* id., dans les bois marécageux sur les souches pourrissantes, mars 1868, *Grav.;* Gedinne, rochers ombragés, avr. 1868, *Grav.;* Les Roches, sur les rochers, oct. 1872, *Grav.;* Louette-Saint-Pierre, sur les souches pourrissantes, oct. 1872, *Grav.;* id., rochers, juill. 1873, *Grav.;* id., sour les souches pourrissantes, mai 1873, *Grav.* 106 ; id., sur les roches pourrissantes, *Grav.;* id., rochers, oct. 1880, *Grav.;* Bois de Villance, sur une vieille souche, 1889, *Grav.* 6, *Dolisy* 245 ;

Frahan, rochers, *Delg.;* entre Nolinfaing et Straimont, souches pourrissantes, juin 1871, *Verh.;* Gremelange, vallée de la Sûre, bois « auf der Wolf », sur une souche pourrissante, août 1884, *Card.;* Tavigny, vallée de l'Ourthe, bois de Boufensel, sur une souche pourrie, août 1884, *Card.;* Spa, bois vers Marteau, souches pourries, oct. 1886, *Card.;* Spaloumont (Spa), sept. 1883, *Piré;* Bois de Villance (Luxemb.), sur une vieille souche, 1889, *Aigr.;* Stavelot, mai 1893, *Troch.;* Fonds-de-Quarreux, Hesbahe, blocs siliceux humides, déc. 1899, *Mans.* 33 A; Stavelot, bois Bierlongheid, vieille souche, août 1902, *Mans.* 834 A; Ville au bois, sources du Chefna, dans endroits marécageux, vieilles souches, sept. 1903, *Mans.* 1025 A; Stoumont, bois de la Vieille-Vanne, vieilles souches et base de blocs (quartzites), sept 1903, *Mans.* 969 A; id., gare, bois de la Vieille-Vanne, bloc quartzite, sept. 1903, *Mans.* in *Stad.* 969 A; Juslenville, dans un taillis, vers Roudenhaye, souche pourrissante, mars 1901, *Corn.;* id., Bois Rittwéger (vallée de la Hoëgne), base d'un tronc de hêtre, sept. 1902, *Corn.;* entre Spa et La Reid (station), Ruy de Chawion, avr. 1902, *Corn.* 11; Marteau, dans les rochers de la vallée de Wayai, souches pourrissantes, avr. 1904, *Corn.;* entre Sart et Hockai, au bois de la rive gauche de la Hoëgne, tronc de chêne, oct. 1907, *Corn.;* Theux, près de la gare de La Reid, au bois de la rive droite du Wayai, poudingue ensoleillé, mai 1925, *Corn.;* Bois de la Gileppe, juill. 1905, *Halin;* Hertogenwald, dans la vallée de la Soor, juill. 1905, *Halin;* Spa, rue de Chawion, juill. 1925, *Duricux* 13; Fagnes, Baye-Hon, sur bois au pied d'Epiceas, août 1937, *Demar.* 884 B; Fagnes de la Hoëgne, bois Epiceas, sur les rives, août 1937, *Demar.* 795; Anlier, bois du Champ Jilo, tronc de *Fagus,* août 1943, *V. Berg.*

Observation. — *D. montanum* var. *pulvinatum* Pfeff., se rencontre très souvent en Belgique dans les mêmes conditions écologiques que *D. montanum* Hedw. On différencie pourtant facilement cette variété de *D. montanum* Hedw. par sa ressemblance caractéristique avec *Weisia* ou *Dicranoweisia* à tel point que les espèces signalées par De Notaris (53) comme *Weisia truncicola* De Not., ne sont autres que *D. montanum* var. *pulvinatum* Pfeff. Nous avons pu vérifier l'identité des deux plantes par l'examen du type de *Weisia truncicola* De Not.

12. **Dicranum flagellare** *Hedw.,* Sp. Musc., p. 130 (1801); *West.*,

(53) De Notaris, G., *Epilogo della Bryologia Italiana,* p. 598 (1869).

Les Cryptog., p. 258 (1854) ; *Crép.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VIII, p. 371 (1869) ; *Piré,* id., IX, p. 144 (1870) ; *Piré,* id., X, p. 89 (1871) ; *Crép., Grav.* et *Delg.,* Catal. Fl. Belg., p. 26 (1872) ; *Thiel.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XII, p. 192 (1873) ; *Mar.,* id., XII, p. 247 (1873) ; *Grav.,* Bryoth. Belg., II, n° 55 (1873) ; *Dur.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XIV, p. 61 (1875) ; *Dur.,* id., XIV, p. 84 (1875) ; *Koltz,* Rec. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 394 (1879) ; *Delg.* et *Dur.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXI, 2, p. 79 (1882) ; *Delg.* et *Dur.,* id., XXI, 2, p. 83 (1882) ; *Delg.,* Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 94 (1883) ; *Card.,* Rev. Bryol., X, p. 16 (1883) ; *Delg.* et *Dur.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXII, 2, p. 68 (1884) ; *De Wild.,* Prodr. Fl. Belg., II, p. 422 (1899) ; *Corn.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLIV, p. 161 (1907) ; *Nav.,* id., LVI, p. 186 (1924) ; *Corn.,* id., LXV, p. 86 (1933) ; *Demar.,* Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 329 (1945). — Fig. 14.

Orthodicranum flagellare (Hedw.) Loeske, Stud. Morph. Syst., p. 85 (1910) ; Verd., Rev. Bryol., Nouv. Sér., I, p. 77, 224 (1928).

Dioïque. Touffes compactes, vert clair ou vert jaunâtre à la surface, brunâtre à la partie inférieure, enlacées de rhizoïdes abondants. *Tige* dressée, ramifiée, de 1-4 cm. de long, munie de rhizoïdes nombreux dans la partie inférieure, ovale ou triangulaire en coupe transversale, jaunâtre ; faisceau conducteur central de 30-50 μ de diam. ; formation au sommet des tiges de pousses simples ou rarement ramifiées, dressées, grêles, fragiles, garnies de petites feuilles lancéolées, imbriquées jusqu'au sommet (fig. 14 D) (54, 55). *Feuilles* de 3-5 mm. de long et de 1-1,5 mm. de large, denses, faiblement crispées à l'état sec, ± courbées, homotropes à l'état humide, linéaires concaves, planes aux bords, entières, ou munies de quelques dents au sommet et non papilleuses sur le dos ; nervure épaisse, de 75-150 μ de diam. au-dessus de la base, n'occupant que 1/3-1/5 de la base de la feuille, pérennante, sans lamelles, munie de quelques dents sur le dos vers le sommet. *Cellules* marginales inférieures et supérieures indistinctes ; oreillettes grandes rectangulaires, de 20-70 μ × 20-40 μ, d'un brun orangé, atteignant presque la nervure, en une assise d'épaisseur ;

(54) Bruch, Ph., Schimper, W. Ph. et Gümbel, Th., *Bryologia Europaea*, I, p. 30, pl. XXI, f. 1-4 et 8-10 (1847).

(55) Correns, C., *Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose*, p. 10, f. 5 (1899).

cellules basilaires intermédiaires indistinctes ; cellules de la moitié inférieure allongées, rectangulaires irrégulières, carrées, anguleuses, un peu plus longues que larges, à parois épaisses non poreuses et non papilleuses, en une assise d'épaisseur (fig. 14 C). *Feuilles périchétiales* longuement engainantes, brusquement contractées, sinueuses à la pointe, terminées par un acumen ± allongé. *Pédicelle* solitaire, dressé, de 1.5 cm. de long. *Capsule* dressée, brun olivâtre, oblongue-cylindrique, striée à l'état sec, lisse à l'état humide ; cellules de l'exothecium de différentes longueurs, à parois distinctement épaisses et poreuses ; stomates grands, ovales, peu nombreux, situés dans la partie supérieure du col ; un anneau mince, étroit ; dents du péristome assez petites, pourpres à la base, pâle au sommet, finement papilleuses ; spores rondes, petites, de 10-18 μ. de diam., légèrement papilleuses. *Multiplication végétative* par rejets (fig. 14 D).

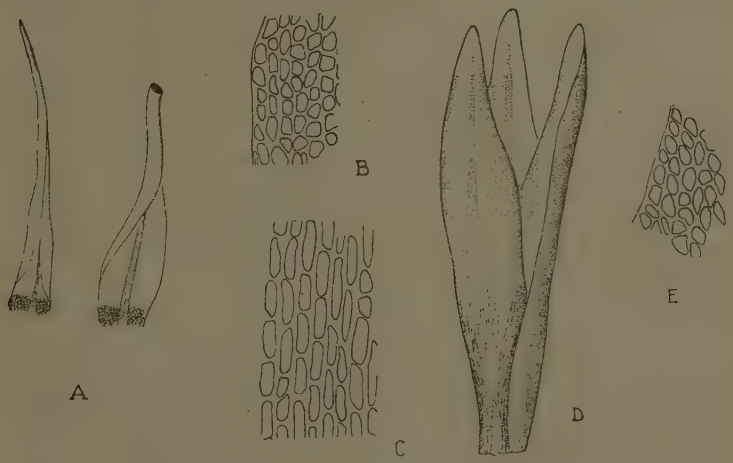


Fig. 14. — *Dicranum flagellare* Hedw. : A, feuilles (× 14.7) ; B, cellules de la partie supérieure de la feuille (× 210) ; C, cellules de la partie inférieure (× 210) ; D, morceau de rejet (× 47.5) ; F, cellules des feuilles de rejet (× 210) (Frahan, vieilles souches, oct. 1871, *Delg.*).

District Ardennais : Louette-Saint-Pierre, souches pourrissantes, sept. 1869, *Grav.;* id., souches pourrissantes, sept. 1869, *Grav.* 104 ; id., sur les souches pourrissantes des chênes, sept. 1870, *Grav.* 55 ; Frahan, vieilles souches, oct. 1871, *Delg.;* Meuse, forêt de Woevré, souches, oct. 1882, *Card.;* Willerzie, souches

pourrissantes, juin 1895, *Troch;* La Reid, vallée de la rivière Wayai, sur troncs de chêne, alt. 275 m., janv. 1928, *Corn.*

Observation. — *D. flagellare* Hedw. est propre au district ardennais et pousse dans les mêmes stations que *D. montanum* Hedw. avec lequel il est parfois mélangé. On l'en distingue toutefois très facilement: les rejets chez *D. flagellare* Hedw., formés en grand nombre à certaines périodes végétatives, dans la partie supérieure des rameaux principaux, sont généralement simples ou rarement ramifiés, fragiles, cassants surtout au-dessus de la naissance des feuilles. Celles-ci sont fortement fixées au rameau et se détachent toujours avec un morceau de ce dernier (fig. 14 D). Chez *D. montanum* var. *pulvinatum* Pfeff., au contraire, les feuilles propagulifères se détachent aisément et sont même très fragiles.

Dans notre matériel d'étude, nous avons rencontré certains échantillons déterminés *D. flagellare* Hedw., alors qu'il s'agissait de *Campylopus sp.*

13. **Dicranum fuscescens** *Turn.,* Musc. Hib., p. 60, t. 5, f. 1 (1804) ; *Crép.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., VII, p. 398 (1868) ; *Piré,* id., VIII, p. 125 (1869) ; *Thiel.,* Mém. Publ. Soc. Sc. Hain., V, 3, p. 201 (1870) ; *Piré,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., IX, p. 144 (1870) ; *Piré,* id., X, p. 90 (1871) ; *Crép., Grav.* et *Delg.,* Catal. Fl. Belg., p. 26 (1872) ; *Grav.,* Bryoth. Belg., VII, n° 303 (1875) ; *Roem.,* Verh. Nat. Ver. pr. Rhein. Westf., XXXVI, 3, p. 176 (1879) ; *Koltz,* Rec. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb., IV/V (1877-78), p. 397 (1879) ; *Grav.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XIX, 2, p. 32 (1880) ; *Delg.* et *Dur.,* id., XXI, 2, p. 83 (1882) ; *Delg.* et *Dur.,* id., XVII, 2, p. 37 (1883) ; *Delg.,* Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 95 (1883) ; *Delg.* et *Dur.,* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XXIII, 2, p. 69 (1884) ; *Delg.,* Ann. Soc. Belg. Micr., IX (1882-83), p. 172 (1885) ; *De Wild.,* Prodr. Fl. Belg., II, p. 422 (1899) ; *Demar.,* Bull. Jard. Bot. État Brux., XVII, p. 329 (1945). — Fig. 15, 16.

D. neglectum Jur. in Milde, Bot. Zeit., XXII, Beil., p. 11-14 (1864) p.p. ; Pét. in Char., Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLI, 2, p. 139 (1904).

D. scoparium var. *orthophyllum* Grav. in Delg., Ann. Soc. Belg. Micr., VII (1880-81), p. 95 (1883) p.p. non Brid.

D. longifolium V. d. Br., Bull. Jard. Bot. État Brux., IV, p. 248 (1914) p.p. non Hedw.

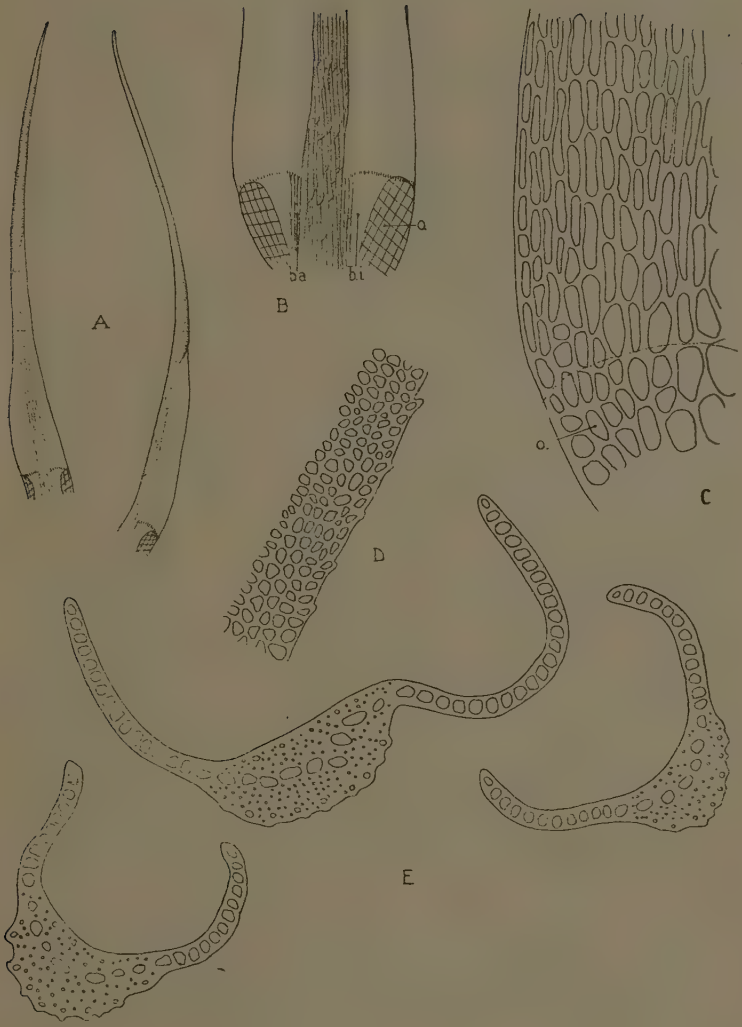


Fig. 15. — *Dicranum fuscescens* Turn. : A, feuilles (× 14.3) ; B, base de la feuille (× 47.5) ; C, cellules de la partie inférieure de la feuille avec oreillettes (× 210) ; D, cellules de la partie supérieure de la feuille (× 210) ; E, coupes transversales de la feuille (× 210) (Willerzie, rocher à Maratelle, oct. 1871, *Grav.*).

Dioïque. Touffes denses particulièrement dans la partie inférieure, vert vif, jaune clair ou olivâtre foncé. *Tige* dressée, rameuse, de 2-6 cm. de long, garnie d'un tomentum dense roux, spécialement dans la partie inférieure, ronde ou triangulaire en coupe transversale, jaune; faisceau conducteur central distinct, de 20-50 μ de diam. *Feuilles* grandes ramassées au sommet des innovations, de 4-6 mm. de long et de 0.75 mm. de large, dressées, légèrement arquées, homotropes à l'état sec, lancéolées, étroites, concaves à la base (fig. 15 A, E), longuement linéaires-subulées, denticulées aux bords et sur le dos dans le tiers supérieur; nervure étroite de 75-110 μ de diam. au-dessus de la base, occupant 1/6-2/5 de la largeur de la feuille, atteignant le sommet, ou disparaissant au-dessous, ± dentée sur le dos dans sa partie supérieure. *Cellules* marginales nulles (fig. 15 C) ; oreillettes grandes, distinctes, de 20-60 μ × 20-25 μ, jaune orange, allongées ou carrées, atteignant presque la nervure (fig. 15 A, B o, C o) ; cellules basilaires intermédiaires distinctes; cellules supra-auriculaires distinctes en 2-3 rangs, généralement plus courtes et plus larges que les autres cellules; cellules de la moitié inférieure linéaires, presque droites, obtuses, de 40-100 μ × 8-14 μ de diam., à parois minces, non poreuses, ou très peu poreuses (fig. 15 C) ; les supérieures généralement carrées, allongées, ou arrondies, de 15-30 μ × 9-14 μ (fig. 15 D). *Feuilles périchétiales* engainantes, brusquement contractées au sommet, et surmontées d'un long acumen subulé et denté à l'extrémité. *Pédicelle* unique jaunâtre, faiblement tordu. *Capsule* oblique, arquée, ovale ou oblongue, bombée, munie d'un col peu saillant, striée à l'état sec après maturité; cellules de l'exothecium variables, courtes-allongées à parois longitudinales très épaisses et poreuses; stomates peu nombreux dans la partie supérieure du col; anneau mince; dents du péristome normales, finement papilleuses, lamelles de la face intérieure assez saillantes; spores médiocres, de 15-25 μ de diam., finement ridées, pâles.

District Calcaire : Entre Pepinster et Goffontaine (vallée de la Vesdre), au bois des Mazures, rocher schisteux, sec, mai 1910, *Corn.;* Pepinster, au bois des Mazures, schiste découvert sec, mai 1910, *Corn.*

District Ardennais : sur rochers, *Lib.;* rochers schisteux, *Lib.*; Louette-Saint-Pierre, oct. 1868, *Grav.* 303; id., rochers ombragés, août 1869, *Grav.* (Mousses de l'Ardenne) 153; id., rochers, nov.

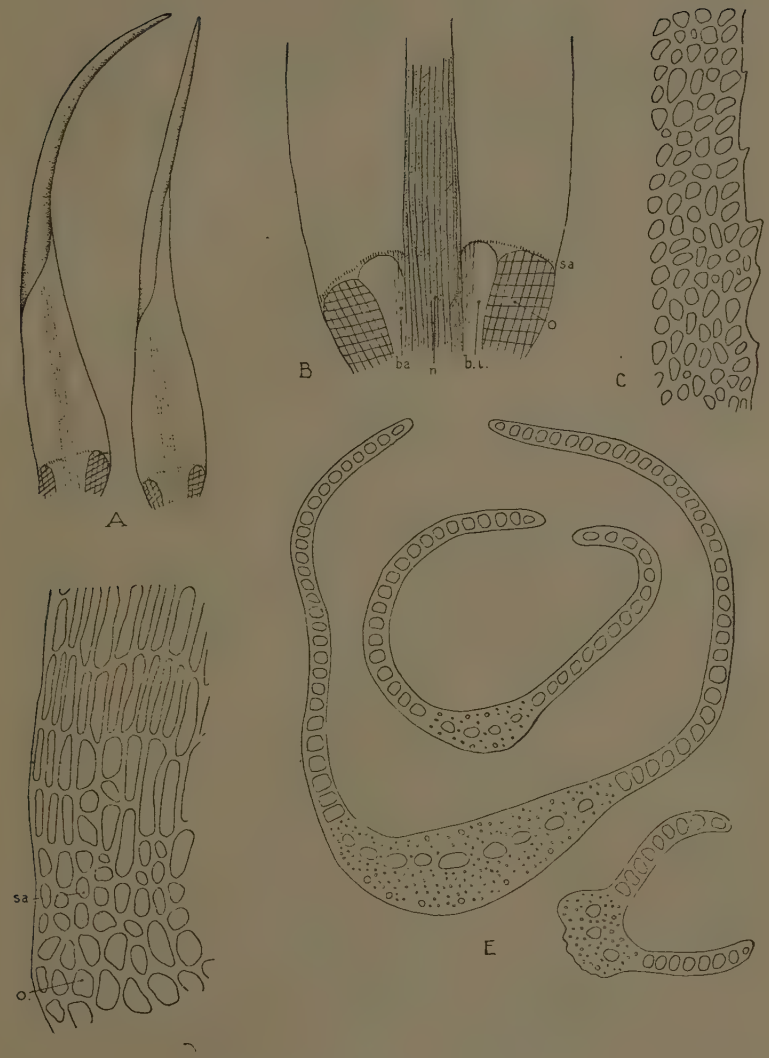


Fig. 16. — *Dicranum Mühlenbeckii* Br. et Schpr : A, feuilles (× 14.3); B, base de la feuille (× 47.5); C, cellules de la partie supérieure de la lame (× 210); D, cellules de la partie inférieure avec supra-auriculaires (× 210); E, coupes transversales de la feuille (× 210) (Norv. Orient, Reros, août 1869, *Wolfsberg*).

1870, *Grav.;* Willerzie, nov. 1871, *Grav.;* id., rochers à Maratelle, oct. 1871, *Grav.;* Malvoisin, rochers ombragés de la Houille, nov. 1871, *Grav.;* Willerzie, rochers, juin 1872, *Grav.;* Gedinne, rochers, sept. 1872, *Grav.;* Louette-Saint-Pierre, rochers, oct. 1872, *Grav.;* id., blocs de schiste ombragés, avr. 1881, *Grav.;* id., août 1883, *Grav.;* id., rochers à Roche-Anet, août 1883, *Grav.;* Willerzie, rochers, *Delg.;* Louette-Saint-Pierre, rochers ombragés, sept. 1869, *Delg.;* Hockai, juin 1882, *Delg.;* Francorchamps, rochers quartzites, août 1902, *Mans.* 593 A ; Hockai, rochers siliceux, juill. 1895, *Slad.;* entre Hockai et Sart, rochers près de la voie ferrée, déc. 1897, *Slad.* 299 F ; id., oct. 1897, *Slad.* 291 F ; Hockai, grand rocher siliceux, près du petit pont sur la Hoëgne, oct. 1897, *Slad.* 31, 32, 47 ; id., *Slad.*, 290 F ; id., *Slad.* 32 F ; entre Hockai et Sart, rocher au Nord, oct. 1897, *Slad.* 296 F ; Hockai, près du petit pont, rochers siliceux, août 1899, *Slad.* 99 H. E., 293 ; id., rocher quartzite au Nord, août 1899, *Slad.* 994 H. F., 996 H. F. ; Hockai, au Nord, près du petit pont de la Hoëgne, rochers siliceux, été 1899, *Slad.* 303 F ; Stavelot, au bois de la rive droite de l'Amblève, rocher siliceux découvert et sec, avr. 1908, *Corn.;* Bois à Hockai, rochers siliceux, juin 1889, *Halin;* id., rochers élevés siliceux, juill. 1904, *Halin;* Cascade du Baye-Hon, sur rochers, exposés à l'Est, juin 1938, *Demar.* 1672 C ; vallée de la Helle, affleurement schisteux, juin 1938, *Demar.* 1701 ; Rhurbuch, sur tronc de hêtre, juin 1938, *Demar.* 1710 C.

Observation. — Cette espèce se rencontre dans des stations pierreuses et ombragées. Par la forme et la structure de ses feuilles, elle ressemble à *D. Mühlenbeckii* Br et Schpr (fig. 16), dont elle se distingue par la tige assez grêle, peu tomenteuse à la base, par les feuilles canaliculées (non tubuleuses) dans leur partie supérieure, aiguës, non tordues, par l'absence habituelle de cellules marginales qui, lorsqu'elles sont présentes, ne dépassent que légèrement le niveau des cellules auriculaires (*), par les oreillettes atteignant presque la nervure, les cellules basilaires en une assise d'épaisseur formant une bande étroite, les cellules supra-auriculaires en 2-3 rangs semblables aux cellules de la base du limbe, mais plus larges et plus courtes (semblables à celles de *D. majus* Turn.), les cellules de la base du limbe rectangulaires,

(*) Voir à ce sujet les dessins de : Braithwaite, R., *The British Moss flora*, I, p. 153, pl. XXII, D, f. 1 a, b (1887). Bruch, Ph., Schimper, W. Th. et Gümbel, Th., *Bryologia Europaea*, I, p. 36, pl. XXIX, f. 5 b (1847).

allongées, et celles de la partie supérieure papilleuses au dos.

Un caractère distinctif de *D. fuscescens* Turn. est la facilité avec laquelle les feuilles se détachent, laissant leurs oreillettes ± accrochées à la tige, par suite de la fragilité des membranes du rang voisin des supra-auriculaires. Cette particularité que nous avons vérifiée sur des exemplaires autres que ceux de Belgique, différencie *D. fuscescens* Turn. de *D. Mühlenbeckii* Br. et Schpr.

D. fuscescens f. **falcifolium** (*Braithw.*) *Moenkem.*, Laubm. Europ., IV, p. 209 (1927). — Fig. 17.

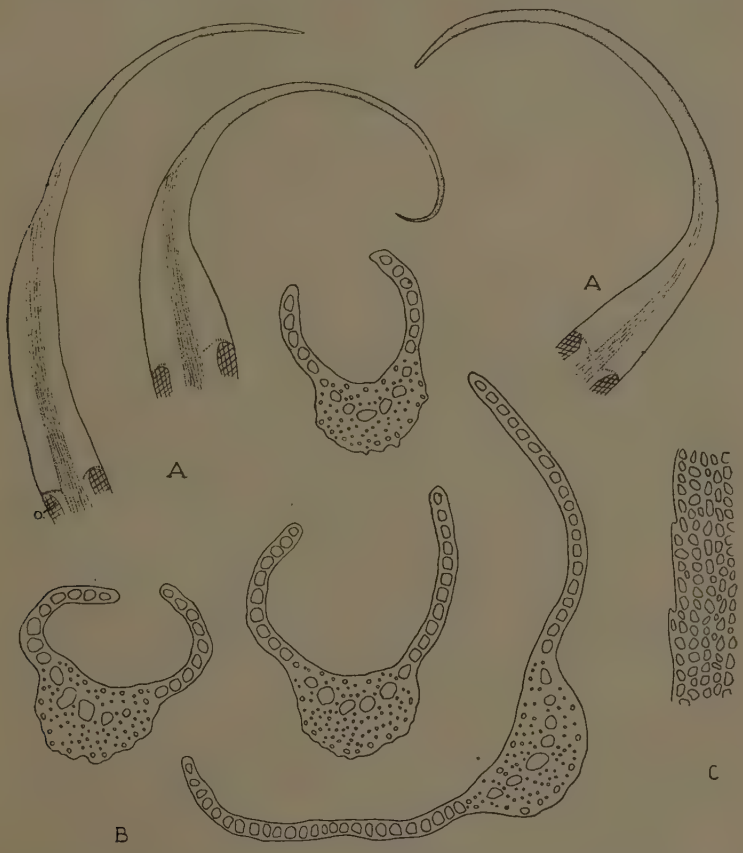


Fig. 17. — *Dicranum fuscescens* f. *falcifolium* (Braithw.) Moenkem. : A, feuilles (× 14.3) ; B, coupes transversales de la feuille (× 210) ; C, cellules de la partie supérieure de la lame (× 210) (Louette-Saint-Pierre, rochers, oct. 1872, *Grav.*).

Touffes relativement peu compactes, vert foncé. *Tige* arquée ascendante, à peine tomenteuse, dans la partie inférieure. *Feuilles* courtes, presque égales, fortement falciformes (fig. 17 A), fortement denticulées sur le dos et aux bords dans la partie supérieure. *Cellules* foliaires normales.

District Ardennais : Louette-Saint-Pierre, rochers, oct. 1872, *Grav.;* Hockai, au bord de la Hoëgne, rochers siliceux découverts, avr. 1902, *Corn.*

Observations. — 1. — Par son aspect, cette forme rappelle les petits exemplaires de *D. scoparium* var. *recurvatum* (Schutz) Brid.; elle s'en différencie par la nervure plus large, papilleuse et denticulée dans sa partie supérieure (fig. 17 B).

2. — On constate dans les coupes transversales des feuilles que ces dernières tendent à être quelque peu tubuleuses dans leur partie supérieure (fig. 17 B).

Conclusion.

La révision des échantillons récoltés en Belgique et dont nous disposions, nous a permis de reconnaître parmi les 26 (27) espèces et leurs groupes inférieurs connus pour l'Europe : 13 espèces, 6 variétés et 3 formes. Cette liste des groupes ne nous semble pas définitive et nous pensons que des recherches plus minutieuses dans le pays permettront d'en augmenter le nombre ; ainsi *D. strictum Schleich.* décrit en 1806 n'a seulement été découvert qu'en 1943 (56). Eu égard aux conditions géographiques et orographiques de la Belgique, nous estimons que certaines espèces des régions alpines et arctiques ne peuvent s'y rencontrer.

D. scoparium var. *pumilum* Grav., var. *spadiceum* Boul., var. *vulgare* f. *breve* Boul. et *D. undulatum* f. *crispa* V. d. Br. ne sont, à notre avis, que des formes écologiques ou mal étudiées, que nous avons mises en synonymie.

D. Mühlenbeckii Br. et Schpr. et *D. scoparium* var. *compactum* Ren., éléments considérés jusqu'à présent comme faisant partie de la flore, doivent en être exclus.

Nous avons réussi, nous semble-t-il, à supprimer les difficultés

(56) Heinemann, P. et Vanden Berghen, C., Aperçu sur la végétation bryophytique de la Forêt d'Anlier, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, LXXVIII, p. 58 (1946).

que l'on éprouvait à délimiter certains groupes. C'est ainsi que *D. majus* Turn. et *D. scoparium* var. *recurvatum* (Schultz) emend. Wilcz., *D. undulatum* Br. et Schpr et *D. Bonjeani* De Not., ainsi que *D. Bonjeani* De Not. et *D. scoparium* var. *paludosum* Schpr, que l'on séparait difficilement surtout à l'état stérile, peuvent être aisément reconnus grâce aux caractères anatomiques nouveaux que nous avons introduits.

Bruxelles, Jardin Botanique de l'État,
Octobre 1948.

Index alphabétique.

Les noms en italiques sont des synonymes.

Bryum scoparium L., 115.
undulatum Hocq. non L., 99.
Dicranum Hedw., 95.
Blyttii Br. et Schpr, 154.
Bonjeani De Not., 104.
Bonjeani V.d.Br. non De Not., 116, 136.
— var. polycladum (Br. et Schpr) C. Müll., 110.
— f. *polycladum* (Br. et Schpr) Moenkem., 111.
flagellare Hedw., 161.
fulvum Hook., 146.
fuscescens Kx non Sm., 136.
fuscescens Turn., 164.
— f. falcifolium (Braithw.) Moenkem., 169.
longifolium Hedw., 148.
longifolium Auct. non Hedw., 152, 153, 164.
— var. *hamatum* Jur., 153.
— var. *hamatum* Grav. non Jur., 149.
— f. hamatum (Jur.) Moenkem., 153.
— var. subalpinum Milde, 151.
— var. *subalpinum* Grav. non Milde, 149.
majus Turn., 138.
majus Demar. non Turn., 116.
montanum Hedw., 155.
montanum Auct. non Hedw., 116, 158.
— var. pulvinatum Pfeff., 158.
Mühlenbeckii Br. et Schpr, 146.
neglectum Jur., 164.
palustre Auct. non Br. et Schpr, 100, 104, 116.
— var. *polycladum* Br. et Schpr, 110.
polysetum Brid., 138.
polysetum Swartz, 99.
rugosum Brid., 99.
scoparium Hedw., 114.
scoparium Mans. non Hedw., 128, 136, 138.
— var. alpestre Hüb. emend. Wilcz., 133.
— var. *compactum* Auct. non Ren., 115, 133.
— var. *curvulum* Brid., 128.
— f. *curvulum* (Brid.) Moenkem., 128.
— var. *fuscescens* Kx, 115.
— var. *fuscescens* (Hook. et Tayl.) Math., 115.
— var. *integrifolium* Lindb., 133.
— var. *latifolium* Kx, 138.
— var. *majus* Hook. et Tayl., 138.
— var. *orthophyllum* Brid., 135.
— var. *orthophyllum* Auct. non Brid., 111, 116, 133, 164.
— f. orthophyllum (Brid.) Moenkem., 135.
— var. paludosum Schpr, 131.
— var. *paludosum* Auct. non Schpr, 100, 115.
— f. *paludosum* (Schpr) Moenkem., 131.
— var. *pumilum* Grav., 115.
— var. recurvatum (Schultz) Brid. emend. Wilcz., 128.
— var. *recurvatum* Auct. non (Schultz) Brid., 115.
— f. *recurvatum* (Schultz) Moenkem., 128.
— var. *spadiceum* Auct. non Boul., 115, 131, 133, 136.
— var. *tectorum* H. Müll., 133.
— var. *turfosum* Milde, 133.
— var. γ *undulatum* Kx, 99, 115.
— var. *vulgare* f. *breve* Boul., 115.
— — f. *curvulum* Boul., 128.
— — f. *curvulum* Mans. non Boul., 140.
— — f. *recurvatum* Boul., 128.
— — f. *recurvatum* Corn. non Boul., 115.
spurium Hedw., 111.
strictum Schleich., 142.
undulatum Turn., 99.
undulatum Br. et Schpr, 98.
undulatum Auct. non Br. et Schpr, 105, 116, 135.
— f. *crispa* V. d. Br., 100.
— var. *polysetum* Swartz, 138.
viride (Sull. et Lesq.) Lindb., 145.
Orthodicranum flagellare (Hedw.) Loeske, 162.
Paraleucobryum longifolium (Hedw.) Loeske, 149.
— f. *hamatum* (Jur.) Demar., 153.
— var. *subalpinum* (Milde) Demar., 152.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

PESTALOTIA DU CONGO BELGE

PAR

R. L. STEYAERT.

La liste des *Pestalotia* donnée ci-dessous n'a pas la prétention d'établir une révision congolaise de ce genre. La chose serait d'ailleurs prématurée étant donné les récoltes relativement peu importantes effectuées à ce jour. J'ai étudié les exsiccata se trouvant dans l'Herbier du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, auquel se sont jointes mes propres récoltes.

1. **Pestalotia Mangiferae** *P. Henn.* in *De Wild.*, Ann. Mus. Congo, Bot., Sér. V, II, p. 102 (1907) ; *Sacc.*, Syll. Fung., XXII, p. 1223 (1913).

District du Bas-Congo : Kisantu, sur feuilles de *Mangifera indica* L., juill. 1906, *Vanderyst* B 86 (typus), en association avec *P. annulata* Berk. et Curt. et *P. glandicola* (Cast.) Guba.

District du Kasai : Wombali (près Banningville-Kwango), sur feuilles de *Klainedoxa gabonensis* Pierre, août 1915, *Vanderyst* 2256, en association avec *P. Theae* Saw. var. *minor* R. L. Steyaert et *P. clavispora* Atk. ; id., sur feuilles de Marantacée, août 1913, *Vanderyst* 2037.

Observation. — Parmi les trois espèces réunies sur les feuilles de *Mangifera indica,* une répond à la description de Hennings. Mes mensurations donnèrent les résultats suivants : conidies fusiformes, 18 - *20,7* - 24 × 5 - *5,6* - 7 μ *, les trois cellules médianes colorées de teinte uniforme, 12 - *14* - 15 μ ; setas trois, 5 - *9,8* - 15 μ ; pédicelle 2 - *3,4* - 6 μ (Pl. III, fig. A).

Mundkur et Keshwalla (1) admettent *P. virgatula* Kleb. comme synonyme. Cette synonymie est à rejeter car la dernière espèce appartient au groupe des *Pestalotia* à conidies versicolores. Très voisin de *P. palmarum* Cooke, mais s'en distingue surtout par les setas, plus petits et non spatulés. Pourrait être synonyme de *P. Eugeniae* Thuem.

2. **Pestalotia disseminata** *Thuem.,* Inst. Rev. Sc. Coimbra, XXVIII, p. 501 (1880) ; *Sacc.,* Syll. Fung., III, p. 784 (1884) ; *Guba,* Mycologia, XXIV, p. 365 (1932) descr. em.

District du Kasai : Wombali (près Banningville-Kwango), sur feuilles de *Leptoderris* (?), août 1913, *Vanderyst* 2038, en association avec *P. glandicola* (Cast.) Guba (Pl. III, fig. B).

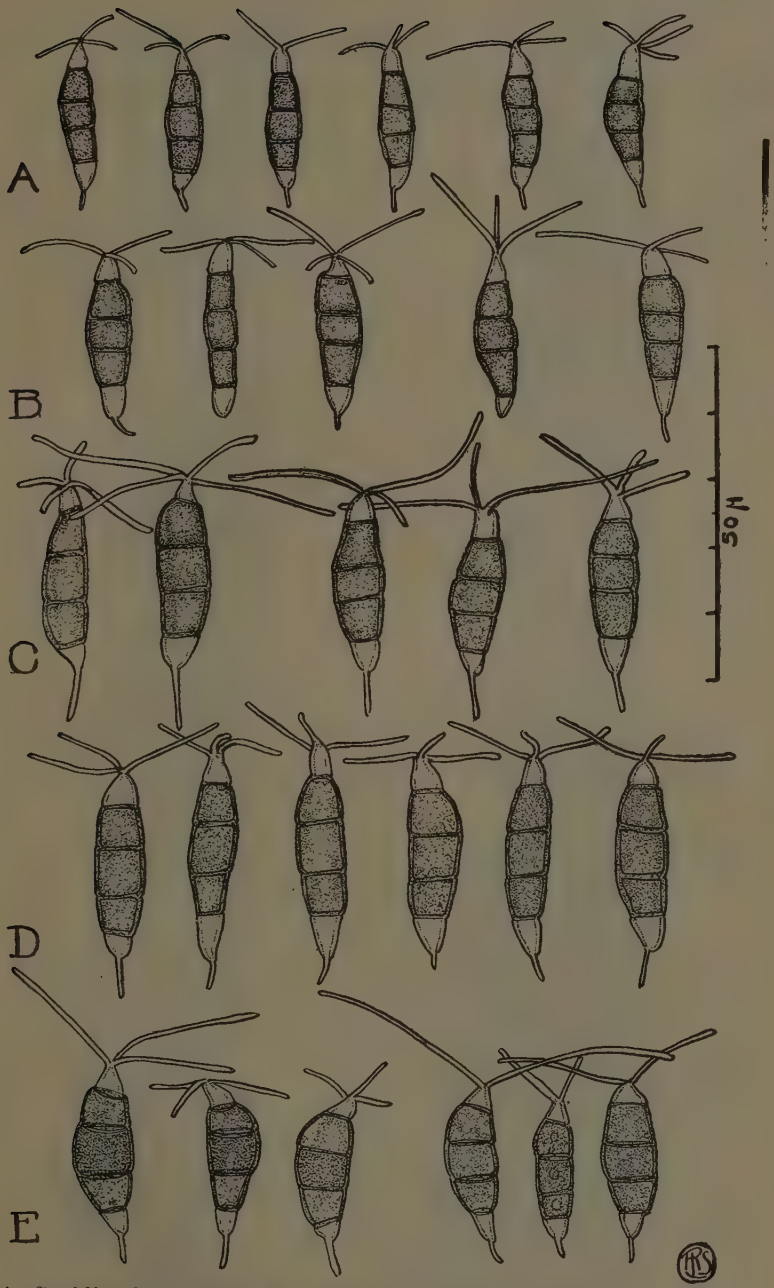
Observation. — Les conidies observées sur cet échantillon sont parfaitement comparables à celles provenant de *P. disseminata* Thuem. et de *P. Molleriana* Thuem., distribués, le premier dans *Rabenhorst-Winter,* Fungi Europaei n° 3094 et le second dans *de Thuemen,* Mycotheca universalis n° 1988. Il est à remarquer que mes mensurations effectuées d'après ces deux échantillons diffèrent notablement de celles données par Guba (2). Nonobstant ces différences, j'appuie la synonymie établie par cet auteur pour ces espèces.

La comparaison ci-dessous, sous forme tabulaire, des diverses mensurations précisera mes remarques :

* Les chiffres en italiques indiquent les moyennes.

(1) B. B. Mundkur et K. F. Keshwalla, *Mycologia,* XXXIV, p. 309 (1942).

(2) E. F. Guba, *Mycologia,* XXIV, p. 365 (1932) et *Phytopathology,* XIX, p. 223 (1929).



A, Conidies de *Pestalotia Mangiferae* P. Henn. (× 1000); B, Conidies de *P. disseminata* Thuem. (× 1000); C, Conidies de *P. annulata* Berk. et Curt. (× 1000); D, Conidies de *P. mayumbensis* R. L. Steyaert (× 1000); E, Conidies de *P. maculiformans* Guba et Zeller (× 1000).

	D'après E. F. Guba		D'après mes observations	
Conidies	*P. disseminata*	*P. Molleriana*	*P. disseminata*	*P. Molleriana*
longueur . .	19-25 μ	19-22 μ	22-*25*-28 μ	21-*25,8*-29 μ
largeur . . .	6-8 μ	6,34 μ	6-*7,1*-8 μ	6-7-8 (9) μ
Cellules col. . .	13-17 μ	12,7-14,9 μ	15-*17*-18 (23) μ	14-*16,7*-19 μ
Setas nombre .	3	2-3	2-3	2-3
Setas longueur	9-17 μ	10-16 μ	(6) 9-*12,6*-17 (20)	(6) 9-*13,8*-19 (29) μ
Pédicelle	3-7 μ	4-7 μ	2-3 μ	2-*4,8*-7 μ

Sur *Leptoderris* (?) (*Vanderyst* 2038) j'ai observé les caractéristiques suivantes :

Conidies (long. × larg.)	24-*25,6*-27 (30) × 5-*6,5*-8 μ
Cellules colorées...	15-*16,8*-20 μ
Setas nombre	3-4
Setas longueur	8-*13,5*-19 μ
Pédicelle	3-6 μ

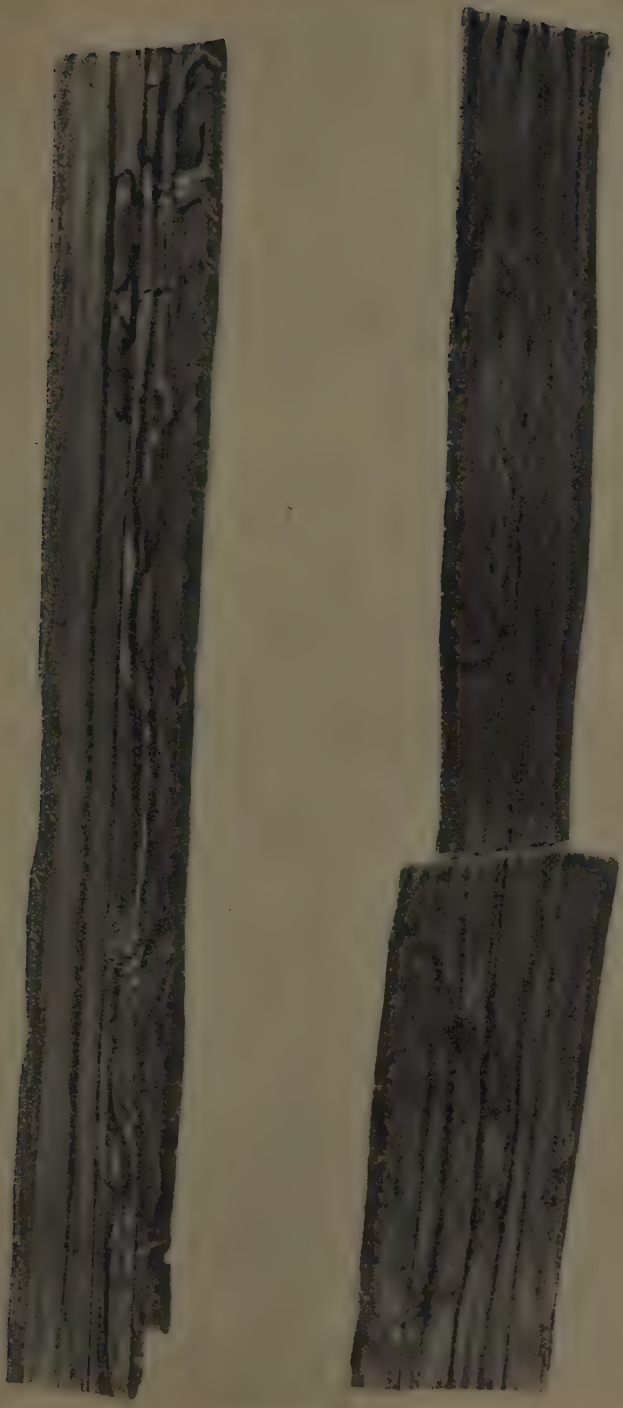
3. **Pestalotia annulata** *Berk.* et *Curt.*, Grevillea, II, p. 155(1874) ; *Sacc.*, Syll. Fung., III, p. 787 (1884) ; *Guba*, Mycologia, XXIV, p. 361 (1932) descr. em.

District du Bas-Congo : Kisantu, sur feuilles de *Mangifera indica* L., juill. 1906, *Vanderyst* B 86, en association avec *P. Mangifera* P. Henn. et *P. glandicola* (Cast.) Guba.

Observation. — Les caractéristiques conidiennes sont : longueur et largeur 24 - *27,4* - 30 × 6 - *7,1* - 8 μ, 4-septées ; cellules médianes 17 - *18,2* - 20 μ, uniformément colorées ; cellules apicales portant 2- *3* - 4 setas plus ou moins épais à lumen bien visible, 15 - *22* - 28 μ ; pédicelle 3 - *6,2* - 9 μ (Pl. III, fig. C).

4. **Pestalotia mayumbensis** *R. L. Steyaert* sp. nov.

Maculae : ellipticae, stramineae, circumdatae vinoso-purpureae, 3-4 cm longae. *Acervuli :* circulares vel elliptici, vix prominentes, 150-300 μ diam. *Conidia :* fusoidea-recta, rare curva, 4-septata, 25 - *30* - 33 × 7 - *8* - 9 μ ; cellulae 3 mediae 16 - *20* - 22 μ ; uniformiter olivaceae, centralis vix obscurius colorata ; cellulae extimae



Folioles non épanouies de la flèche de *Elaeis guineensis* Jacq. portant les macules à zonations concentriques de *Pestalotia maculiformans* Guba et Zeller

hyalinae longe conoides, apicalis 3 setas patulas (7)8 - *11* - 16(19) μ gerens, basalis in pedicello 2 - *4* - 8 μ, raro nullo desinens (Pl. III, fig. D).

District du Mayumbe : Luki (Territoire de Boma-District du Bas-Fleuve), sur feuilles d'*Elaeis guineensis* Jacq., sept. 1942, *Steyaert* 42.347 (Type, déposé dans l'Herbier de la Division de Phytopathologie de l'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge. Cotype dans l'Herbier du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles) et 42.349.

Observation. — Dans l'ensemble les conidies sont remarquablement uniformes de taille, toutefois quelques-unes peuvent être plus ou moins claviformes avec la cellule centrale de teinte un peu plus accusée.

5. **Pestalotia maculiformans** *Guba* et *Zeller*, Mycologia, XXIV, p. 370 (1932).

District du Bas-Congo : Kisantu, sur feuilles de *Palisota* sp., juill. 1906, *Vanderyst* B 132.

District Forestier Central : Yangambi, sur feuilles non épanouies de la flèche d'*Elaeis guineensis* Jacq., nov. 1945, *Steyaert* 45.043 et 45.044.

Observations. — Sur *Elaeis guineensis,* le parasitisme de cette espèce n'est pas aisément décelable si l'on n'étale pas les folioles de la flèche. Tout au plus voit-on une auréole de tissus un peu plus sombre lorsque la flèche est fermée. Par contre, lorsque l'on étale les folioles on observe des taches en forme d'éventail, zonées concentriquement. Du fait du contact entre les deux demi-folioles, dans la flèche non épanouie, la foliole étalée est symétriquement atteinte à ses deux bords. Fréquemment les conidies sont libérées avant l'épanouissement des folioles où elles sont visibles sous la forme d'une poudre noire recouvrant la surface foliaire.

L'hôte-type de *P. maculiformans* est *Vaccinium ovatum* Pursh, récolté dans l'Oregon aux Etats-Unis. Malgré la grande divergence d'hôtes et de lieux, je ne puis que référer l'échantillon à cette espèce.

Mes observations rapportent les caractéristiques suivantes :

Conidies (long. × larg.)...	(17) 22-*25*-29 (31) × (6) 7-*8,7*-10 μ
Cellules colorées (long.)	(9) 14-*17,8*-20 (22) μ
Setas { nombre	2-*3*-4
Setas { longueur	(5) 7-*11,2*-16 (18) μ
Pédicelle	(0) 2-*4,4*-5 (9) μ

Ces dimensions sont exactement celles données par Guba.

Dans les deux cas, les deux cellules supérieures de la partie colorée de la conidie sont plus foncées que l'inférieure. Cette différence de teinte n'est cependant pas toujours très accusée dans l'échantillon sur *E. guineensis* (Pl. III, fig. E, et Pl. VI).

6. **Pestalotia stictica** *Berk.* et *Curt.*, Grevillea, II, p. 155 (1874) ; *Sacc.*, Syll. Fung., III, p. 793 (1884) ; *Guba*, Mycologia, XXIV, p. 383 (1932) descr. em.

District Forestier Central : Ile de Tabakiri (près Ponthierville-District de Stanleyville), sur feuilles de *Coffea canephora* Pierre, juill. 1929, *Steyaert* 29.004 (leg. *J. Henrard*).

Observation. — Les acervules sont peu nombreux et dispersés sur des taches bien délimitées, d'un brun sombre. Les dimensions des conidies sont : (14) 18 - *20* - 23 × 5 - *6,5* - 8 μ ; cellules colorées (7) 11 - *13* - 15 μ, habituellement 4-septées, mais exceptionellement, dans des conidies anormales, 3-septées. Généralement les deux cellules supérieures de la partie colorée sont plus foncées que l'inférieure. Parfois, seule la cellule médiane accuse une teinte plus foncée. Nonobstant le fait que l'hôte-type est *Platanus occidentalis*, je rattache l'échantillon à cette espèce (Pl. IV, fig. A). fucius.

7. **Pestalotia glandicola** *(Cast.) Guba*, Phytopathology, XIX, p. 206 (1929).

P. congensis P. Henn. in De Wild., Ann. Mus. Congo, Bot., Sér. V, II, p. 299 (1908) ; Sacc., Syll. Fung., XXII, p. 1221 (1913).

District du Bas-Congo : Kisantu, sur feuilles d'une espèce ligneuse indéterminée, juill. 1906, *Vanderyst* B 114 (type de *P. congensis* P. Henn.) ; id., sur feuilles de *Mangifera indica* L., juill. 1906, en association avec *P. Mangiferae* P. Henn. et *P. annulata* Berk. et Curt. ; Riv. la Benga (près Popokabaka), sur feuilles d'*Albizzia* cfr. *zygia* (DC.) MacBride, juin 1925, *Vanderyst* 15.448.

District du Kasai : Wombali (près Banningville-Kwango), sur feuilles de *Leptoderris* (?), août 1913, *Vanderyst* B 86, en association avec *P. disseminata* Thuem.

Observation. — L'examen de l'échantillon-type de *P. congensis* P. Henn. révèle une discordance très grande par rapport à la description qu'en a faite Hennings. Celle-ci dépeint une espèce à conidies beaucoup plus petites et à cellules colorées concolores. S'il est des spores de cet aspect observables sur l'échantillon, ce sont les immatures ; celles ayant atteint leur plein développement sont claviformes.

L'échantillon étudié par Hennings offre les caractéristiques suivantes :

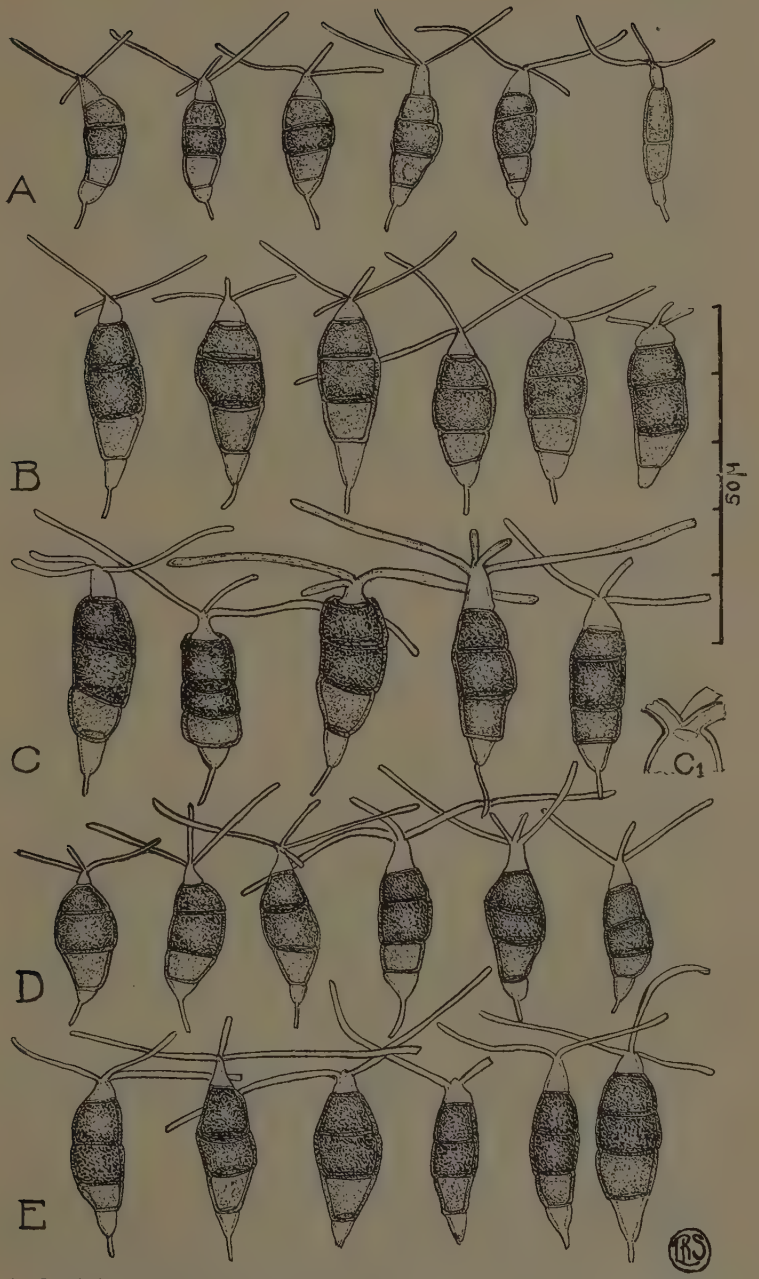
Macules : en bordure des feuilles, plus ou moins bien délimitées, grises. Acervules : allongés, épiderme de la feuille recouvrant partiellement l'acervule, parfois ronds. Conidies : claviformes ou fusoïdes, droites, 4-septées, 21 - *25,1* - 29 × 8 - *9,2* - 11 μ ; les trois cellules médianes brunes, (14)16 - *18* - 20 μ, les deux supérieures brun foncé, opaques, l'inférieure brun clair ; cellules terminales hyalines, l'apicale conoïde, trapue, portant 3 setas rarement ramifiés, parfois 2 setas, de (5)7 - *13,5* - 20(26) μ, la basale conoïde, petite ou allongée, se terminant par un pédicelle de 1 à 6 μ, rarement absent.

Cet échantillon a été comparé à un *P. glandicola* (Cast.) Guba, déterminé sous le synonyme *P. castagnei* Desm., sur gland de chêne.

Cet échantillon a fait partie de la collection de Westendorp et fut communiqué à celui-ci par Desmazière lui-même. Les conidies de cet échantillon sont comparées, dans le tableau ci-dessous, aux caractéristiques établies par Guba (3).

	D'après matériel Desmazière	D'après Guba
Conidies (long. × larg.).	21-*24,7*-28 × 8-*9*-11 μ	22,5-25 × 8,4-9,5 μ
Cellules colorées	16-*17,8*-20 μ	15,5-18 μ
Setas { longueur	10-*22,7*-37 (40) μ	9-19,2 μ
Setas { nombre	2-*3*-4	3
Pédicelle...	3-*5,2*-10 μ	2,4-7,2 μ

(3) E. F. Guba, *Phytopathology*, XIX, p. 206 (1929).



A, Conidies de *Pestalotia stictica* Berk. et Curt. (× 1000); B, Conidies de *P. glandicola* (Cast.) Guba (× 1000); C, Conidies de *P. sonsensis* P. Henn. (× 1000), C_1, cellule hyaline supérieure, montrant le mode d'insertion des setas; D, Conidies de *P. clavispora* Atk. (× 1000); E, Conidies de *P. carbonacea* R. L. Steyaert (× 1000).

Mes observations indiquent des dimensions un peu plus fortes par rapport à celles renseignées par Guba.

Sur un double de *Vanderyst* B 114, qui n'avait pas été examiné par Hennings, les caractères des conidies sont : Conidies (long. × larg.) (22)23 - *24,5* - 25(29) × 9 - *10* - 11 μ; cellules colorées (15)16 - *17,5* - 19 μ; setas (long.) (10)14 - *17,5* - 21(23) μ, (nombre) *3*-4; pédicelle 3 - *4* - 5(6) μ.

Je ne puis trouver de différences suffisantes entre *P. congensis* P. Henn. et *P. glandicola* (Cast.) Guba, aussi convient-il de référer les échantillons de Vanderyst à la dernière espèce (Pl. IV, fig. B).

Dans l'échantillon sur *Albizzia zygia*, les setas sont parfois un peu spatulés.

8. **Pestalotia sonsensis** *P. Henn.* in *De Wild.*, Ann. Mus. Congo, Bot., Sér. V, II, p. 229 (1908) ; *Sacc.*, Syll. Fung., XXII, p. 1221, (1913), em. *R. L. Steyaert.*

La description de Hennings ne répond guère aux caractéristiques du matériel-type telles que j'ai pu les observer; en conséquence, un emendavit s'impose.

Maculae : griseae, definite limitatae, 1-1,5 cm diam. *Acervuli* : hysteriiformes, 250-300 μ diam., rima longitudinali dehiscentes. *Conidia :* plus minusve cylindrica vel obclaviformia, 4-septata, 21 - *27,7* - 31 × 9 - *9,5* - 11 μ; cellulae 3 mediae 16 - *18* - 21 μ versicolores, 2 superiores umbrinae olivaceae; cellulae extimae hyalinae, apicalis minor saepe paullum in cellula superiori demissa, 3 setas crassas lumine definite visibili 16 - *26* - 33 μ gerens; cellula basalis saepe brevis, conoides, patula, in pedicello 3 - *5,7* - 10 μ desinens (Pl. IV, fig. C).

District du Bas-Congo : Sonso (près Kisantu), sur feuilles de *Ceratonia siliqua* L. cultivé, juin 1906, *Vanderyst* B 42 (typus).

Observation. — La description de P. Hennings laisse supposer, comme pour *P. congensis*, une conidie beaucoup plus petite avec des cellules médianes concolores.

Au point de vue des dimensions, il y a peu de différences par rapport à *P. glandicola*. La conidie de *P. sonsensis* se distingue cependant par un aspect plus grossier et massif. Les setas, notamment, sont plus épais, à lumen bien visible. La forme générale

de la conidie est plus cylindrique, surtout dans les cellules colorées dont l'inférieure a une forme rectangulaire.

Wollenweber et Hochapfel (4), se basant sur les dimensions données par Hennings, ont mis *P. sonsensis* en synonymie avec *P. cruenta* Sydow. Mes observations rejettent cette synonymie.

9. **Pestalotia clavispora** *Atk.*, Bull. Cornell Univ., p. 37 (1897) ; *Sacc.*, Syll. Fung., XIV, p. 1028 (1899) ; *Guba*, Mycologia, XXIV, p. 363 (1932) descr. em.

District du Kasai : Wombali (près Banningville-Kwango), sur feuilles de *Klainedoxa gabonensis* Pierre, août 1915, *Vanderyst* 2256.

Observation. — Espèce dominante de l'échantillon, où elle est en association avec *P. Theae* Saw. var. *minor* R. L. Steyaert et *P. Mangiferae* P. Henn.

Les dimensions des conidies sont : long. × larg. 20 - *22* - 25 × 7 - *8* - 9 μ ; cellules colorées 13 - *16* - 17 μ ; setas (3-4) de 11 - *21* - 32 μ ; pédicelle 3 - *4* - 7 μ. Les deux supérieures des cellules colorées sont très foncées (Pl. IV, fig. D).

10. **Pestalotia carbonacea** *R. L. Steyaert* sp. nov.

Maculae : indefinitae, plus minusve circulares. *Acervuli :* hysteriiformes vel rotundati, epidermem foliorum in corolla erumpens, sporae aut carbonaceo-verrucose, aut in cirrha conidiis glomeratis composita conglomeratae. *Condia :* vel fusoidea vel obclaviformia, 4-septata, 24 - *27* - 30 × 7 - *8* - 10 μ ; cellulae 3 mediae 15 - *17* - 19 μ versicolores, 2 superiores vel media umbrinae, inferio olivacea, septo 2 cellulas superiores dimidiante interdum velato ; cellulae extimae hyalinae, apicalis conoides 2 - *3* - 4 setas 21 - *25* - 31 μ gerens, basalis in pedicello 3-5 μ saepe nullo desinens (Pl. IV, fig. E).

District du Lac Albert : Nioka (Terr. Djugu-District Ituri), sur *Euphorbia Dawei* N. E. Brown, oct. 1941, *Monteny*, en mé-

(4) H. W. Wollenweber et H. Hochapfel, *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.*, XLVI, p. 408 (1936).

lange avec une Phomacée (Type dans l'Herbier de la Division de Phytopathologie de l'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge, cotype dans l'Herbier du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles).

11. **Pestalotia versicolor** *Speg.*, Michelia, I, p. 479 (1879) ; *Sacc.*, Syll. Fung., III, p. 790 (1892).

District du Bas-Congo : Riv. le Benga (près Popokabaka), sur feuilles d'hôte indéterminé, juin 1925, *Vanderyst* 14909 bis.

Les cellules colorées des conidies sont généralement de teinte inégale, les deux supérieures sepia, tandis que l'inférieure est sepia très clair. La cellule centrale est fréquemment de teinte plus accusée que la supérieure. Cette caractéristique se retrouve pour *P. versicolor* conservé en culture au Centralbureau voor Schimmelcultures de Baarn.

12. **Pestalotia Theae** *Saw.*, Sp. Rep. Agr. Expt. Stat. Taiwan. p. 113 (1915) ; *Sacc.*, Syll. Fung., XXV, p. 607 (1931) var. **minor** R. L. Steyaert var. nov.

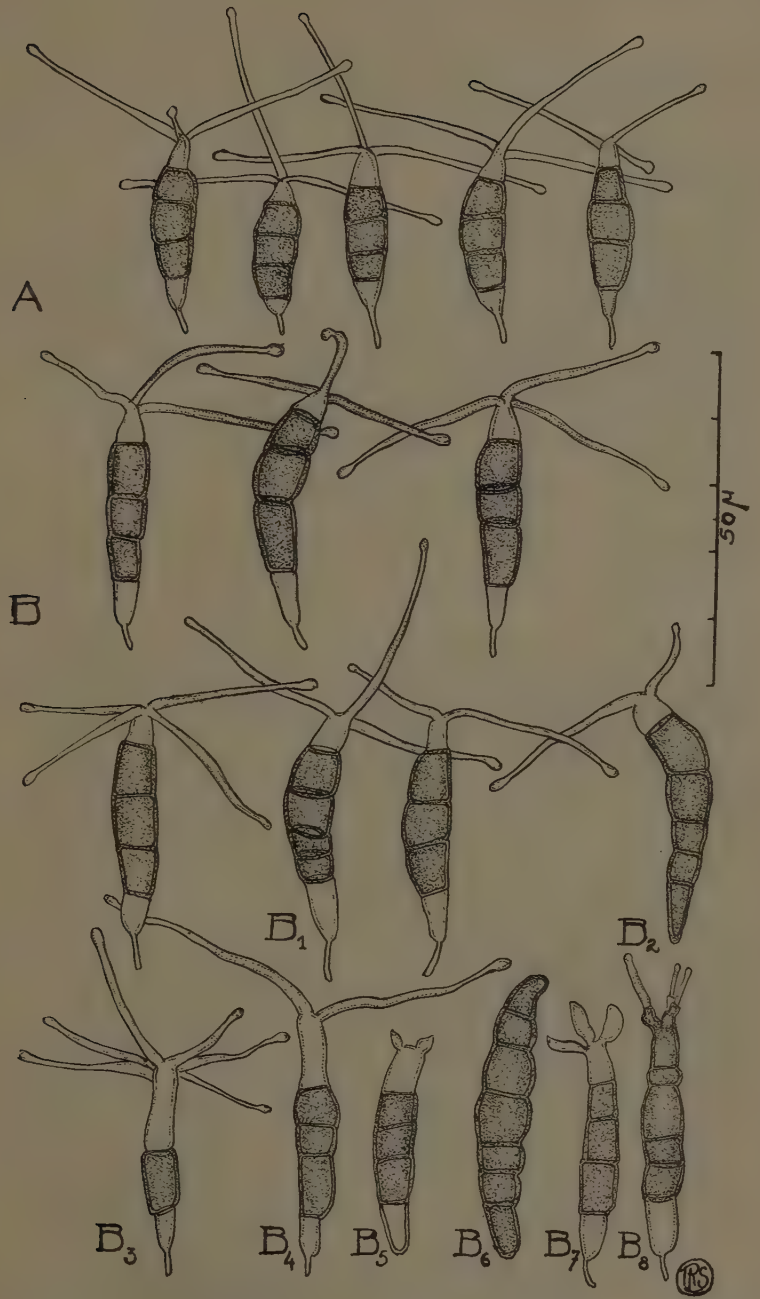
Conidia : fusoidea, 21 - *24* - 28 × 6-7 μ ; cellulae 3 mediae olivaceae concolores ; cellulae extimae hyalinae, 3 setas spathulatas (10)18 - *24* - 29 μ gerens, basalis in pedicello 2 - *4* - 7 μ desinens.

District du Kasai : Wombali (près Banningville-Kwango), sur feuilles de *Klainedoxa gabonensis* Pierre, en association avec *P. clavispora* Atk. et *P. Mangiferae* P. Henn., août 1915, *Vanderyst* 2256 (typus).

Observation. — Comparée à *P. Theae* Saw. (exsicc. *Sydow*, Fungi exotici exsiccati, n° 146, sur *Camellia Theae* (L.) Ktze), la var. *minor* a des conidies proportionellement plus petites dans toutes ses dimensions. A part cela, elle présente toutes les caractéristiques de forme et de coloration de l'espèce.

Il est à remarquer que pour l'exsiccatum n° 146 de Sydow, j'obtiens les largeurs de conidies de 8 - *9* - 10 μ, alors que Guba (5) renseigne 7-8 μ (Pl. V, fig. A).

(5) E. F. Guba, *Phytopathology*, XIX, p. 213 (1929).



A, Conidies de *Pestalotia Theae* Saw. var. *minor* R. L. Steyaert (× 1000); B, Conidies de *P. aeruginea* R. L. Steyaert, de B1 à B8, Conidies anormales (× 1000).

13. **Pestalotia aeruginea** *R. L. Steyaert* sp. nov.

P. Theae Marchal et Steyaert, Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., XLI, p. 166 (1929) non Saw.

Maculae: cinereae, definite limitatae, irregulares. *Acervuli:* circulares erumpentes, conoideo-truncati, (75)250 - *300* - 400(500) μ. *Conidia :* fusoidea, 4-septata, interdum 5 -, raro 1 - 2-6-septata, multa anomalia, 30 - *35* - 39 × 7 - 8 μ; cellulae extimae hyalinae interdum mediis concolores, saepe conoides elongatae, interdum (praeprimis basalis) cylindricae, apicalis 2 - *3* - 4 setas crassas sinuosas spathulatas patulas lumine visibili basi quam ante apicem spathulatum crassiores 17 - *24* - 30 μ gerens, basalis in pedicello 3 - *5* - 8 μ desinens (Pl. III, fig. B).

District Forestier Central : Yangambi, sur feuilles de *Camellia Theae* (L.) Ktze, déc. 1925, *Ghesquière* 543 (typus) ; Eal, sur feuilles de *Latania borbonica* Lam., oct. 1931, *Staner* 840.

Observation. — Le polymorphisme des conidies est remarquable. Outre les conidies normales 4-septées à trois setas, dont le nombre domine bien entendu, on trouve toute une gamme de formes allant de la conidie mutique complètement colorée (Pl. V, fig. B 6) à la conidie portant six setas avec une seule cellule colorée (Pl. V, fig. B 3). Les cellules terminales peuvent être colorées. La conidie figurée pl. V, fig. B 8, montre un aspect tout particulier de la cellule apicale, porteuse de setas antenniformes. En B 2, la cellule basale est colorée et le pédicelle est absent.

Les setas sont épais, à lumen bien visible. Cette espèce fournit un matériel excellent pour observer la structure des setas par rapport à la cellule apicale. On voit nettement qu'ils sont des dévaginations de cette dernière. Certains setas encore sont réduits à des appendices auriculariformes (Pl. V, fig. B 5 et B 7).

Cette espèce se distingue nettement des autres à setas spatulés par la coloration particulière, d'un brun virescent, des cellules médianes, ses setas épais et irréguliers et son polymorphisme.

Je me plais à remercier vivement M. R. Tournay, pour l'aimable assistance prodiguée dans l'élaboration des diagnoses latines.

Jardin Botanique de l'État,

juillet 1948.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ESPÈCES AFRICAINES DU GENRE METZGERIA

PAR

C. VANDEN BERGHEN.

De nombreuses espèces du genre *Metzgeria* (Jungermaniales anacrogynae) ont été signalées en Afrique tropicale. En effet, Stephani, en 1899 (1) et en 1917 (2), recense 16 espèces. Il convient également de tenir compte de trois espèces mentionnées par Mitten (3), Gola (4) et Pearson (5). Nous arrivons ainsi à un total de 19 espèces, la plupart basées sur un très petit nombre d'échantillons. Ajoutons que les *Metzgeria* de la flore africaine n'ont jamais été l'objet d'un travail de revision critique.

Grâce à l'amabilité de M^me^ S. Jovet, du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (P.), de MM. Ch. Baehni, directeur des Conservatoire et Jardin botaniques de la ville de Genève (G.), F. Brookes, professeur à la Botany School de Cambridge (B.S.C.), W. Robyns, directeur du Jardin botanique de l'État à Bruxelles (Br.), L. Hauman, directeur de l'Institut botanique Léon Errera, à Bruxelles (I. E. B.) et H. Persson, conservateur au Naturhistoriska Riksmuseum à Stockholm (S.), nous avons eu l'occasion d'examiner un certain nombre d'échantillons de *Metzgeria* africains parmi lesquels les plantes-types de 13 espèces :

(1) F. Stephani, *Bull. Herb. Boiss.*, VII, pp. 927-956 (1899).
(2) Id., *Sp. Hep.*, VI, pp. 46-61 (1917).
(3) W. Mitten, *Journ. Linn. Soc., Bot.*, Londres, XXII, p. 327 (1887).
(4) G. Gola, *Ann. di Bot.*, VI, p. 272 (1907).
(5) H. Pearson, *Ann. Crypt. Exot.*, IV, p. 70 (1931).

Metzgeria africana Steph., *M. Allanii* Steph., *M. Brunnthaleri* Steph., *M. camerunensis* Steph., *M. Elliotii* Steph., *M. latifrons* Steph., *M. limbato-setosa* Steph., *M. madagassa* Steph., *M. nudifrons* Steph., *M. quadrifaria* Steph., *M. recurva* Steph., *M. thomeensis* Steph. et *M. Saxbyi* Pears.

Nous n'avons, malheureusement, pu étudier les plantes-types des espèces suivantes :

M. muscicola Steph., *M. Perrotana* Steph., *M. ruwenzorensis* Gola et *M. tabularis* Steph.

Les échantillons de *Metzgeria furcata* (L.) Lindb. provenant de l'Abyssinie, ceux de *M. conjugata* Lindb. du Tanganyka et *M. myriapoda* Lindb., trouvé par Mitten dans l'Usagara, n'ont également pas été vus.

Malgré l'abondance relative du matériel que nous avons pu réunir, il ne nous fut pourtant pas possible de réaliser un travail de revision des *Metzgeria* africains. Nous ne pouvons présenter qu'une contribution, que nous espérons utile, à une future monographie du genre.

Nous avons distingué, en Afrique intertropicale et continentale, dix espèces du genre *Metzgeria*. Deux d'entre elles n'avaient pas encore été signalées dans le secteur étudié. Nous avons décrit une espèce nouvelle pour la science.

Ces espèces sont groupées dans une clef avec des *Metzgeria* trouvés dans d'autres parties du continent africain, plus particulièrement en Afrique du Nord.

Face dorsale du thalle hérissée de poils. *M. pubescens* (Schrank) Raddi.
Face dorsale du thalle glabre :

- Nervure présentant, en coupe, 2 cellules corticales dorsales :
  - Plantes pourvues de rameaux longuement atténués sur lesquels naissent des propagules marginaux; thalle bleuissant en herbier :
    - Rameaux propagulifères toujours pourvus d'ailes distinctes; propagules fortement convexes; nervure présentant, en coupe, 2 cellules corticales ventrales. 5. *M. violacea*.
    - Rameaux propagulifères souvent réduits à la nervure; propagules plans ou légèrement convexes; nervure présentant, en coupe, 3-4 cellules corticales ventrales . . . . . *M. fruticulosa* (Dicks.) Dum.
  - Plantes habituellement dépourvues de rameaux longuement atténués; propagules parfois présents; thalle ne bleuissant pas en herbier :

• • • Nervure présentant, en coupe, 2 cellules corticales ventrales :

+ Face ventrale des ailes glabre; ailes généralement fortement convexes; poils marginaux géminés. . . . . 1. *M. hamata.*

÷ Face ventrale des ailes plus ou moins hérissée de poils :

× Présence de propagules; poils marginaux généralement isolés :

/ Propagules discoïdes, pourvus de poils droits, se développant sur la face dorsale du thalle. 3. *M. propagulifera.*

/ Propagules discoïdes, marginaux. 4. *M. Elliotii.*

× Pas de propagules :

" Cellules alaires médianes : 32-43 μ × 50-80 μ :

° Poils marginaux nombreux et toujours géminés. 2. *M. camerunensis.*

° Poils marginaux rares et souvent isolés. . . . *M. thomeensis* Steph.

" Cellules alaires médianes : 30-38 μ × 43-54 μ . . . . *M. madagassa* Steph.

• • • Nervure présentant, en coupe, 4 cellules corticales ventrales :

(Plante monoïque; poils marginaux géminés. *M. conjugata* Lindb.

(Plantes dioïques :

— Poils marginaux isolés . *M. furcata* (L.) Dum.

— Poils marginaux géminés. 6. *M. limbato-setosa.*

• Nervure présentant, en coupe, 2-4 cellules corticales dorsales :

) Plante produisant des propagules discoïdes, pourvus de poils souvent recourbés en hameçon, se développant sur la face dorsale du thalle; poils marginaux rares, habituellement isolés . . . . . 9. *M. nudifrons.*

) Plantes dépourvues de propagules :

° Plante dioïque; poils marginaux généralement géminés. . . . . 7. *M. quadrifaria.*

° Plante monoïque; poils marginaux rares et généralement isolés . . . . . 8. *M. Saxbyi.*

• Nervure présentant, en coupe, 4-5 cellules corticales dorsales. 10. *M. muscicola.*

1. **Metzgeria hamata** *Lindb.*, Acta Soc. Fauna Flora Fenn., XII, p. 25, fig. 25 (1877) ; *Steph.*, Bull. Herb. Boiss., VII, p. 949 (1899) ; *Schiffn.*, Flora Buitenzorg, IV, p. 59 (1900) ; *K. Müller* in *Rabenhorst*, Kryptogamen-Flora, VI, p. 350, fig. 210 (1906) ; *Evans*, Proc. Amer. Acad. Arts Sc., LVIII, p. 315, fig. 10 (1923) ; *Macvicar*, Stud. Handbook Brit. Hep., p. 62, fig. 1-3 (1926).

Metzgeria recurva Steph., Bol. Soc. Broter., IV, p. 152, fig. 48-49 (1886) ; Steph., Engl. Bot. Jahrb., VIII, p. 90 (1887) ; Steph., Bull. Herb. Boiss., VII, p. 949 (1899).

Ile Saint-Thomas : Pico de San Thome, alt. 1500-2100 m., sur les arbres, août 1885, *A. Moller* 29 (type de *M. recurva* Steph.) (G.).

Congo Belge : District des Lacs Édouard et Kivu : Ruwenzori, Mont Stanley, alt. 4200 m., abondant dans les anfractuosités des rochers, juill.-août 1932, *Hauman* 896 (Br.) ; Karisimbi, versant nord, alt. 4000 m., épiphyte sur Séneçons dans un alpage à Alchemilles parsemé de Séneçons arborescents, août 1937, *Louis* 7339 (Br.) ; id., alt. 4400-4450 m., crevasses dans un bloc de lave, août 1937, *Lebrun* 7417 (Br.) ; Mont Kahuzi, Lwiru, épiphyte parmi d'autres Bryophytes, sans date, *Hendrickx* 21.508 (Br.) ; Monts Biega au Sud du Kahuzi, alt. 2750 m., sur la crête, 1929, *Humbert* (P.) ; id., alt. 2700-2750 m., 1929, *Humbert* (P.) ; Mikeno, alt. 3200 m., avr. 1929, *Humbert* (P.) ; id., alt. 3500-4000 m., avr. 1929, *Humbert* (P.).

District du Ruanda-Urundi : Muhavura, alt. 3500-4147 m., juin 1929, *Humbert* (P.).

Observations. — 1. — Stephani (6) signale que *Metzgeria recurva* Steph. est fort proche de *M. hamata* Lindb. et de *M. leptoneura* Spr., cette dernière espèce, récoltée en Amérique, n'étant, pour Schiffner (7) qu'une forme hygrophile de *M. hamata*. *M. recurva* différerait de *M. hamata* par les moins grandes dimensions de toutes ses parties (thalle, cellules alaires, poils) et aussi par la couleur du thalle (8).

Nous avons pu étudier l échantillon type de *Metzgeria recurva* et l'avons trouvé identique, en tous points, aux plantes, déterminées *M. hamata*, conservées dans l'herbier du Jardin botanique de l'État, à Bruxelles. La mise en synonymie de *M. recurva* s'impose.

(6) F. Stephani, *Bull. Herb. Boiss.*, VII, p. 949 (1899).
(7) V. Schiffner, *Oester. Bot. Zeit.*, LXI, p. 263 (1911).
(8) F. Stephani, *Bol. Soc. Broter.*, IV, p. 152 (1886).

2. — *Metzgeria Warnstorfii* fut décrit par Stephani en 1895 (9). En 1899 (10), l'auteur de l'espèce la plaça parmi les synonymes de *M. recurva* Steph., bien que dans la diagnose originale on trouve « alae nudae, rarissime seta singula hic illic armatae », ce qui rapproche l'espèce de *M. camerunensis* Steph. Nous n'avons, malheureusement, pas pu nous procurer l'échantillon type de *M. Warnstorfii* et sommes donc dans l'impossibilité d'avoir une opinion.

3. — On relève, dans les descriptions des auteurs, des différences considérables en ce qui concerne les dimensions de la largeur du thalle de *M. hamata*. Il nous paraît probable que les uns ont mesuré le diamètre du thalle enroulé en tube tandis que d'autres indiquent la largeur de la plante dépliée et étalée.

4. — Les auteurs ne sont pas d'accord sur les dimensions des cellules alaires de *M. hamata*. Avec Evans (11), nous estimons que les dimensions de ces cellules sont fort variables et qu'il n'est pas rare de rencontrer, sur un même thalle, des portions à cellules plus grandes qu'ailleurs. Sur les plantes africaines nous avons noté, pour les cellules du milieu des ailes, les dimensions suivantes : (27 μ)-30-40-(42) μ) × 40-65-(80 μ).

5. — L'aire de dispersion de *M. hamata* Lindb., telle qu'elle est connue actuellement, s'étend sur l'Europe atlantique (Portugal, Irlande, Grande-Bretagne occidentale, Iles Faroë), l'Afrique (Iles atlantiques, Saint-Thomas, hautes montagnes de l'Afrique centrale), l'Asie (Himalaya, montagnes de Java, Sumatra, Japon), l'Amérique (Alaska, Alleghanys, Jamaïque et Antilles, Brésil, le long des Andes de la Colombie et de la Bolivie, le Chili jusque dans les régions antarctiques) et l'Océanie (Nouvelle-Guinée, Nouvelle-Zélande). L'espèce est donc parfaitement cosmopolite mais semble exiger un climat très océanique avec une atmosphère toujours saturée d'humidité. Elle est comparable, à cet égard, à ces autres cosmopolites que sont *Lejeunea flava* (Schw.) Nees, *Dumortiera trichocephala* (Hook.) Nees, *Telaranea nematodes* (Gott.) Howe et *Hymenophyllum peltatum* (Poir.) Desv.

(9) F. Stephani, *Engl. Bot. Jahrb.*, XX, p. 305 (1895).
(10) Id., *Bull. Herb. Boiss.*, VII, p. 949 (1899).
(11) A. Evans, *Proc. Amer. Acad. Arts Sc.*, LVIII, p. 316 (1923).

2. **Metzgeria camerunensis** *Steph.*, Bull. Herb Boiss., VII, p. 945 (1899) (fig. 18, A).

Metzgeria Allanii Steph., Sp. Hep., VI, p. 47 (1917) ; Pearson, Ark. f. Bot., XIX, 5, p. 4 (1925).

Dioïque. *Plante* formant des gazonnements stratifiés vert jaune. *Thalle* assez robuste, long de 2-4 cm., large de 950-1150 μ, convexe ; ramification irrégulièrement dichotomique, les portions du thalle comprises entre deux fourches successives étant longues de 5 à 10 mm. *Nervure,* large de 80-100 μ, poilue ventralement, présentant, en coupe, 2 cellules corticales dorsales, ± 16 cellules internes à parois épaissies disposées en ± 4 assises, et 2 cellules corticales ventrales. *Ailes* glabres dorsalement, pourvues, à leur face ventrale, de poils isolés formant un feutrage très lâche, bordées de poils géminés ou rarement 3-4-jugués longs et droits (160-190 μ). *Cellules* alaires assez irrégulièrement 5-6 gonales, à membranes minces présentant souvent de petits trigones ; dimensions des cellules médianes : 32-43 μ × 50-80 μ ; cuticule lisse. *Rameau* ♂ globuleux, glabre. *Rameau* ♀ réniforme lorsque étalé (250 μ × 330 μ), pourvu de poils marginaux et ventraux longs de 160-250 μ.

Cameroun : **Ekundu**, sur les arbres, oct. 1890, *Dusén* 106 (typus) (G.) ; id. (sub *M. hamata* Lindb.) (G.) ; Bibindi, sur les troncs, sept. 1891, *Dusén* 412 (sub *M. recurva* Steph.) (G.).

Afrique orientale anglaise : Mont Kenya, 1911, *Allan* (type de *M. Allanii* Steph.) (G.) ; id., 1910, *Allan* (sub *M. recurva* Steph.) (G.).

Congo Belge : District des Lacs Édouard et Kivu : Est de la colonie, localité illisible, sans date, *Hendrickx* 4135 (Br.).

Observations. — 1. — *Metzgeria madagassa* Steph. (12), dont nous avons pu examiner l'échantillon-type (Madagascar, *sine loco, Besson)*, conservé à Genève, offre de fortes ressemblances avec *M. camerunensis* Steph. *M. madagassa* est une plante un peu moins robuste dont les cellules alaires médianes ont pour dimensions moyennes 30-38 μ × 43-54 μ.

2. — Un *Metzgeria* pourvu de rameaux ♂ récolté par A. Collart aux environs de Kinanga (Mayumbe, Congo belge), le 9 août 1926 (Br.), aurait pu être déterminé *M. madagassa* Steph. (Cellules alaires : 30-38 μ × 40-54 μ). Nous préférons réserver notre juge-

(12) F. Stephani, *Bull. Herb. Boiss.*, VII, p. 944 (1899).

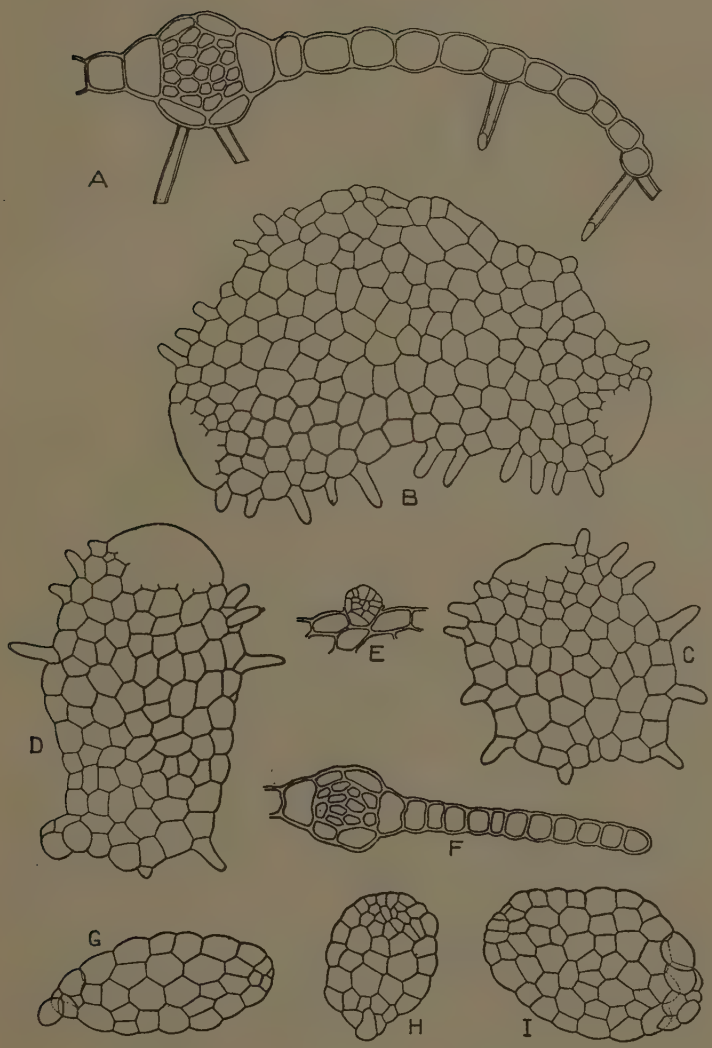


Fig. 18. — *Metzgeria camerunensis* Steph. : A, Coupe dans le thalle (× 140) (*Dusén* 106, typus) ; *M. propagulifera* Vanden Berghen : B, C et D, Propagules (× 140) (*Ghesquière* 4716, typus) ; *M. Elliotii* Steph. : F, Coupe dans le thalle (× 140) (*Scott Elliot*, typus) ; E, G. H et I, Propagules (× 140) (*Humbert*).

ment, des matériaux plus abondants permettant peut-être, dans l'avenir, d'étendre la compréhension de *M. camerunensis* Steph.

3. — *Metzgeria thomeensis* Steph. (13 et 14) nous est connu par l'échantillon type (San Thomé, *Quintas*). C'est un *Metzgeria* robuste (largeur du thalle : 1100-1600 μ) à rapprocher de *M. camerunensis* Steph. En effet, la structure de la nervure, les dimensions des cellules alaires et la pilosité des ailes sont semblables chez les deux espèces. Chez *M. thomeensis*, on observe pourtant une remarquable réduction du nombre de poils marginaux ; ceux-ci sont rares, parfois géminés, fréquemment isolés.

3. **Metzgeria propagulifera** *Vanden Berghen* sp. nov. (fig. 18, B, C et D).

Sterilis, corticola, tenuis e viridi palleus. *Thallus* latus 1.000-1.500 μ, planus vel leniter convexus, dichotomus. *Costa* utroque latere corticalibus biseriatisque cellulis tecta. *Alae* planae ventre remotis setulis ornatae, margine separatis setulis ornatae. *Alarum cellulae* 26-36 μ × 38-52 μ. *Propagulae* dorsales, primo disciformes, deinde reniformes, aliquibus marginalibus setis ornatae.

Stérile. *Plante* corticole formant de petits gazonnements vert pâle, parfois colorés en bleu à l'état sec. *Thalle* délicat, long de 1-2 cm., large de 1000-1500 μ, plan ou légèrement convexe ; ramification irrégulièrement dichotomique, les portions du thalle comprises entre deux fourches successives étant longues de 2-4 mm. ; quelques rameaux adventifs prennent naissance sur la face ventrale de la nervure. *Nervure* large de 46-80 μ, pourvue ventralement de poils courts, présentant, en coupe, 2 cellules corticales dorsales, ± 12 cellules internes à parois légèrement épaissies, et 2 (-4) cellules corticales ventrales. *Ailes* glabres dorsalement, pourvues à leur face ventrale de quelques poils isolés courts ; poils marginaux isolés, longs de 100-150 μ. *Cellules* alaires irrégulièrement 5-6 gonales, à membranes minces présentant de petits trigones ; dimensions des cellules médianes : 26-36 μ × 38-52 μ ; cuticule lisse. *Propagules* se développant, souvent en grand nombre, sur la face dorsale du thalle, d'abord discoïdes et pourvus d'un seul point végétatif (diamètre : 175-220 μ), ensuite allongés, réniformes et pourvus de deux points végétatifs, plans ou légèrement convexes, présentant quelques poils marginaux courts et

(13) F. Stephani, *Hedwig.*, XXX, p. 271 (1891).
(14) Id., *Bull. Herb. Boiss.*, VII, p. 948 (1899).

droits, longs de 25-40 μ ; dimensions des cellules centrales :18-27 μ × 25-35 μ.

Congo Belge : District du Lac Albert : Nioka, arboricole sur branches de *Matryggyna*, juill. 1937, Ghesquière 4716 p. p. (Br.).

Observation. — Evans (15) et Schiffner (16) ont signalé, en Amérique et en Asie, une demi-douzaine d'espèces du genre *Metzgeria* produisant des propagules discoïdes d'origine dorsale. La diagnose d'aucune de ces espèces ne peut s'appliquer à notre plante africaine.

4. **Metzgeria Elliotii** *Steph.*, Bull. Herb. Boiss., VII, p. 936 (1899) ; *Steph.*, Sp. Hep., VI, p. 50 (1917) (fig.18, E, F, G, H et I).

Metzgeria latifrons Steph. in Mildbr.,Wiss. Erg. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1907-1908, II, p. 111, fig. 2 (1911) ; Steph., Sp. Hep., VI, p. 53 (1917).

Dioïque. *Plante* généralement épiphyte, formant des touffes d'un vert très pâle. *Thalle* délicat, long de 1-2 cm., large de 650-1000 μ, faiblement convexe ; ramification assez régulièrement dichotomique, les portions du thalle comprises entre deux fourches successives étant longues de 1,5-3,5 mm. ; on observe parfois des rameaux adventifs d'origine ventrale. *Nervure,* large de 60-80 μ, nue ou pourvue de quelques poils ventraux courts, présentant, en coupe, 2 cellules corticales dorsales, ± 12 cellules internes à membranes épaissies, habituellement disposées en 3 strates, et 2 cellules corticales ventrales. *Ailes* glabres dorsalement, parfois pourvues de quelques poils ventraux disséminés et isolés, à marge nue ou bordée de poils droits, généralement isolés, parfois géminés, longs de 100-180 μ. *Cellules* alaires assez régulièrement 5-6 gonales, à membranes minces souvent pourvues de petits trigones ; dimensions des cellules médianes : 23-35 μ × 35-50 μ ; cuticule lisse. *Rameau* ♂ enroulé, glabre ; diamètre : 240-300 μ. *Rameau* ♀ réniforme lorsque étalé (290-320 μ × 350-500 μ), pourvu de poils marginaux et ventraux longs de 90-170 μ. Coiffe hispide, à poils longs de 170-250 μ. Reproduction végétative par des propagules d'abord disciformes (diamètre : 100-140 μ), ensuite ovales, plans, dépourvus de poils, se développant à partir des cellules marginales du thalle, souvent sur des rameaux plus ou moins longuement atténués.

(15) A. Evans, *Ann. of Bot.*, XXIV, pp. 271-303 (1910).
(16) V. Schiffner, *Oester. Bot. Zeit.*, LXI, p. 263 (1911).

Congo Belge : District des Lacs Édouard et Kivu : Ruwenzori, vallée de la Butahu, alt. 2450-2750 m., dans la forêt de Bambous, juill. 1894, *Scott Elliot* (typus) (G.) ; id., vallée de la Butahu, alt. 3500 m., sur *Erica,* févr. 1908, *Mildbraed* 2647 a (type de *M. latifrons* Steph.) (G.) ; Muhavura, alt. 3500-4147 m., juin 1929, *Humbert* (P.) ; Mont Kahuzi, dans le *Bambusetum* supérieur, sur Bambous, juin 1938, *Hendrickx* 1025 (Br.) ; id., alt. 2400 m., juin 1938, *Hendrickx* 1027 p. p. (Br.).

Observations. — 1. — C'est avec une certaine hésitation que nous identifions *M. latifrons* Steph. à *M. Elliotii* Steph. L'échantillon type de la première espèce, conservé dans l'herbier Stephani, à Genève, est peu copieux et en mauvais état. Dans ces conditions, il nous est difficile d'avoir une opinion bien solide. Quoi qu'il en soit, la largeur du thalle n'atteint pas 2 mm. ainsi que l'indique Stephani et l'insertion des poils marginaux, courts et isolés, nous paraît tout à fait normale.

2. — L'aire de dispersion de *M. Elliotii* paraît être strictement localisée aux flancs des hautes montagnes de l'Afrique centrale.

5. **Metzgeria violacea** *(Ach.) Dum.*, Recueil Obs. Jungerm., p. 26 (1835) ; *Evans,* Proc. Amer. Acad. Arts Sc., LVIII, p. 306, fig. 9 (1923).

Congo Belge : District du Lac Albert : Nioka, épiphylle sur Théier, juill. 1937, *Ghesquière* 4718 (Br.).

District des Lacs Édouard et Kivu : Karisimbi, alt. 4200 m., cône terminal, juin 1929, *Humbert* (P.) ; id., vers 3800-4000 m., juin 1929, *Humbert* (P.) ; Kalonge, alt. 2200 m., épiphylle avec *Lejeunea flava,* juill. 1932, *Hauman* 64 (I. E. B.).

Observations. — 1. — Les échantillons Humbert et Ghesquière correspondent à la description et aux figures de Evans. Grâce à l'amabilité de Mr. H. Persson (Stockholm) nous avons pu les comparer à un échantillon déterminé par Evans et provenant du Chili (Chiloë, Quellon, ad frutices, juill. 1908, *Halle* et *Skottsberg*).

2. — La plante récoltée par Hauman ne présente pas, à l'état sec, la coloration bleue signalée par les auteurs. Elle est pourvue de nombreux rameaux propagulifères, caractéristiques de l'espèce, et de rameaux ♀. Ceux-ci, cordiformes lorsque étalés (300 $\mu \times 335$ μ) sont densément pourvus de poils marginaux et ventraux. La coiffe est hérissée de poils longs de 260-330 μ, serrés les uns contre les

autres. Les valves de la capsule ont pour dimensions : 290 μ × 665 μ.

3. — *M. violacea* (Ach.) Dum. a été signalé par Evans en Nouvelle-Zélande et en Amérique méridionale.

4. — *M. fruticulosa* (Dicks.) Evans, Ann. of Bot., XXIV, p. 293 (1910), espèce propagulifère qui bleuit également en herbier, a été signalé aux îles atlantiques par Ade et Koppe (17).

6. **Metzgeria limbato-setosa** *Steph.* in *Mildbr.*, Wiss. Erg. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exp. 1907-1908, II, p. 111, fig. 1 (1911) ; *Steph.*, Sp. Hep., VI, p. 53 (1917) (fig. 19, A).

Dioïque. *Plante* rampant parmi d'autres Bryophytes ou formant des gazonnements stratifiés vert-jaune ou vert pâle. *Thalle* assez robuste, long de 2-4 cm., large de 830-1200 μ, fortement convexe ; ramification régulièrement dichotomique, les portions du thalle comprises entre deux fourches successives étant longues de 4-6 mm. ; la plante présente des rameaux adventifs d'origine ventrale. *Nervure*, large de 100-120 μ, pourvue ventralement de poils drus et courts, présentant, en coupe, 2 cellules corticales dorsales, ± 16 cellules internes à parois épaissies, habituellement disposées en 4 assises, et 4 cellules corticales ventrales. *Ailes* glabres dorsalement, pourvues à leur face ventrale de poils isolés distribués assez irrégulièrement, la densité de ces poils étant souvent nettement la plus forte à proximité des bords des ailes ; poils marginaux généralement géminés, droits et habituellement courts (60-100 μ). *Cellules alaires* assez régulièrement 5-6 gonales, à membranes minces, présentant généralement de petits trigones ; dimensions des cellules médianes : 27-38 μ × 40-50 μ ; cuticule lisse. *Rameau* ♀ cordiforme (300 μ × 420 μ), hérissé de poils ventruax et marginaux longs de 60-100 μ. *Reproduction végétative* par des propagules thalliformes se formant à partir des cellules marginales des ailes ; ces propagules montrent rapidement une constitution analogue à celle d'un thalle normal et possèdent alors une nervure différenciée.

Congo Belge : District des Lacs Édouard et Kivu : Kikomero, au km. 3 de la route du Nyamuragira, alt. 1850 m., sur une branche dans la forêt sclérophylle, mars 1945, *Leroy* 104 (Br.) ; Ruwenzori, alt. 2200 m., épiphyte dans la forêt, juill.-août 1932, *Hauman* 67 p. p. (Br.) ; Mont Kahuzi, épiphylle sur *Hymenophyl-*

(17) A. Ade et F. Koppe, *Hedwig.*, LXXXI, p. 29 (1942).

lum sp., sur *Hagenia abyssinica*, dans le parc à *Hagenia*, mars 1938, *Hendrickx* (Br.).

District du Ruanda-Urundi : Forêt de Rugege, alt. 1900 m., août 1907, *Mildbraed* 844 (typus) (G.).

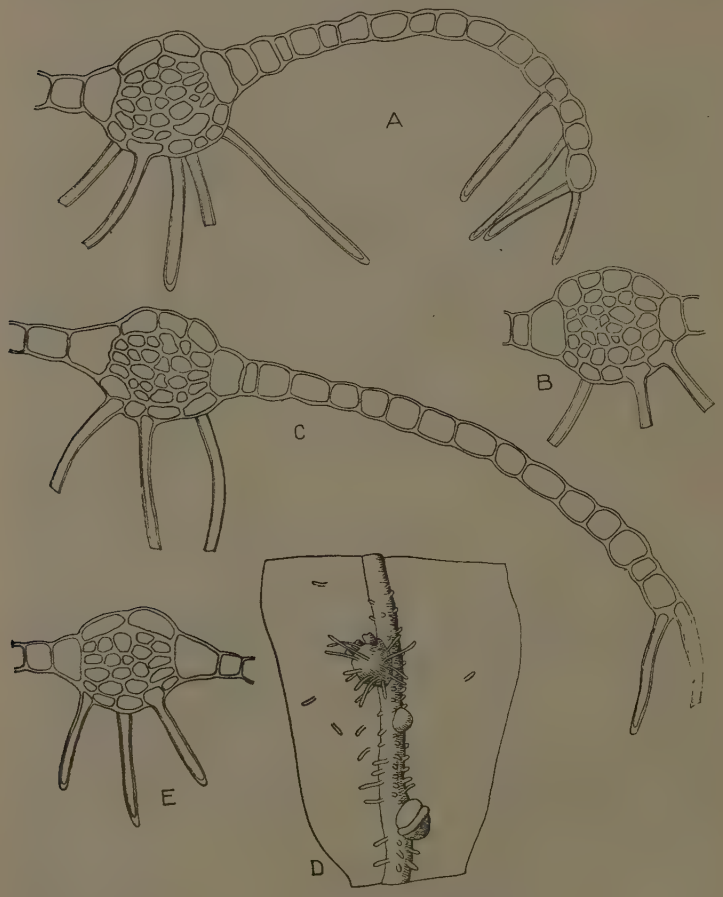


Fig. 19. — *Metzgeria limbato-setosa* Steph. : A, Coupe dans le thalle (× 140) (*Mildbraed* 844, typus); *M. quadrifaria* Steph. : B et C, Coupes dans le thalle et dans la nervure (× 140) (*Riva* 82, typus); *M. Saxbyi* Pears. : D, Face ventrale du thalle avec rameaux ♂ et ♀ (× 67); E, Coupe dans la nervure (× 140) (*Saxby*, typus).

Observation. — Pour Stephani (18), *M. limbato-setosa* est caractérisé par l'absence de poils marginaux et la présence, sur la face ventrale des ailes, de poils strictement localisés vers les marges du thalle. Il résulte de nos observations qu'on peut trouver des poils sur toute la face ventrale des ailes mais que, souvent, ils sont insérés à proximité du bord du thalle plutôt que près de la nervure. Les poils marginaux existent et sont géminés : ils sont particulièrement bien visibles sur les jeunes rameaux dont les ailes sont dépourvues de poils ventraux.

7. **Metzgeria quadrifaria** *Steph.*, Bull. Herb. Boiss., VII, p. 953 (1899) (fig. 19, B et C).

Metzgeria africana Steph., Sp. Hep., VI, p. 46 (1917).

Dioïque(?). *Plante* formant des gazonnements vert-jaune ou vert pâle. *Thalle* assez robuste, long de 2-4 cm., large de 950-1050 μ, convexe ; ramification irrégulièrement dichotomique, les portions du thalle comprises entre deux fourches successives étant longues de 4-6 mm. ; on observe des rameaux adventifs d'origine ventrale. *Nervure*, large de 100-120 μ, pourvue de poils ventraux, présentant, en coupe, 2-4 cellules corticales dorsales, $\pm$ 16 cellules internes à parois épaissies, et 4 cellules corticales ventrales. *Ailes* glabres dorsalement, pourvues, à leur face ventrale, de poils isolés épars, bordées de courts poils géminés ou isolés. *Cellules alaires*, irrégulièrement 5-6-gonales, à membranes minces présentant de petits trigones ; dimensions des cellules médianes : 28-40 μ × 40-57 μ ; cuticule lisse. *Rameau* ♀ densément et longuement hérissé de poils ventraux et marginaux. Coiffe hispide.

Somalie : Giambale, alt. 2200 m., sept. 1893, *Riva* 82 p. p. (typus) (G.).

Afrique orientale anglaise : Kilimandjaro, sans date, *H. Meyer* (type de *M. africana* Steph.) (G.).

Observations. — 1. — *M. quadrifaria* Steph. est certainement très proche de *M. limbato-setosa* Steph. Cette dernière espèce présente, normalement, 2 rangées de cellules corticales dorsales, tandis que chez *M. quadrifaria* le nombre de rangées de cellules corticales dorsales est variable et oscille, sur un même thalle, entre 2 et 4,

(18) F. Stephani, *Sp. Hep.*, VI, p. 53 (1917).

les numérations étant effectuées sur des portions du thalle non situées à proximité d'une dichotomie.

2. — Nous avons pu étudier les échantillons-types de *M. quadrifaria* Steph. et de *M. africana* Steph. Ils nous ont paru appartenir à une même espèce.

8. **Metzgeria Saxbyi** *Pears.*, Ann. Crypt. Exot., IV, p. 70 (1931) (fig. 19, D et E).

Monoïque. *Plante* corticole ou croissant sur les rochers, formant des gazonnements stratifiés vert vif. *Thalle* assez robuste, long de 1-3 cm., large de 1-1,5 mm., souvent ondulé-crispé sur les bords; ramification assez régulièrement dichotomique, les portions du thalle comprises entre deux fourches successives étant longues de 2-5 mm. *Nervure* large de 120-140 μ, pourvue ventralement de poils courts, présentant, en coupe, 2-4 cellules corticales dorsales, $\pm$ 16 cellules internes à membranes épaissies, et 4 cellules corticales ventrales. *Ailes* glabres dorsalement, pourvues, à leur face ventrale, de courts poils isolés; poils marginaux rares, isolés, exceptionnellement géminés. *Cellules alaires* irrégulièrement 5-6-gonales, à membranes minces, parfois pourvues de petits trigones; dimensions des cellules médianes: 25-36 μ × 40-54 μ; cuticule lisse, *Rameaux* ♂ enroulés, glabres; diamètre : 200-250 μ. *Rameau* ♀ petit, cordiforme lorsque étalé (265-280 μ × 300-380 μ), pourvu de poils marginaux et ventraux longs de 135-170 μ; coiffe hérissée de poils.

Côte de l'Or : Localité illisible, corticole, 1910, *Saxby* (typus) (B. S. C.).

Cameroun : Lolodorf, sur les rochers, sans date, *Staudt* 100 (sub *M. furcata*) (G.).

Observations. — 1. — La nervure de l'échantillon-type, vue en coupe, présente toujours 2 cellules corticales dorsales. Par contre, chez la plante du Cameroun, on trouve fréquemment 3 ou 4 de ces cellules.

2. — *Metzgeria conjugata* Lindb. a été signalé en plusieurs localités du continent africain. Cette espèce, également monoïque, se distingue de *M. Saxbyi* par l'absence de poils sur la face ventrale des ailes.

9. **Metzgeria nudifrons** *Steph.*, Hedwig., XXXI, p. 126 (1892), (fig. 20, A, B, C et D).

Metzgeria Brunnthaleri Steph., Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss., LXXXVIII, p. 725 (1913) et Sp. Hep., VI, p. 48 (1917).

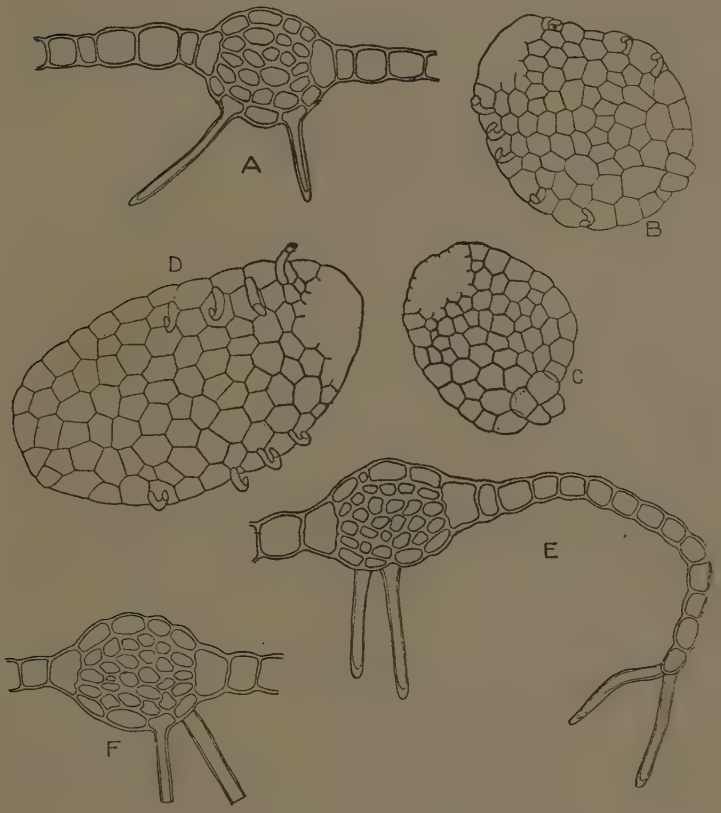


Fig. 20. — *Metzgeria nudifrons* Steph. : A, Coupe dans la nervure (× 140); B, C et D, Propagules (× 140) (*Brunnthaler* : typus de *Brunnthaleri* Steph.); *M. muscicola* Steph. : E et F, Coupes dans le thalle et dans la nervure (× 140) (*Jungner* 151, typus?).

Dioïque (?). *Plante* formant des gazonnements vert pâle. *Thalle* robuste, long de 2-3 cm., large de 1200-2000 μ, légèrement convexe, parfois ondulé sur les bords; ramification assez régulièrement dichotomique, les portions du thalle comprises entre deux fourches successives étant longues de 2-4 mm.; on observe des rameaux

adventifs d'origine ventrale. *Nervure* large de 100-125 μ, pourvue de poils ventraux, présentant, en coupe, 2-4 cellules corticales dorsales, ± 16 cellules internes à membranes épaissies, et 4 (-6) cellules corticales ventrales. *Ailes* glabres dorsalement, pourvues à leur face ventrale de poils isolés épars ; les poils marginaux sont généralement absents ; ceux que l'on peut observer sont géminés ou isolés. *Cellules alaires* irrégulièrement 5-6-gonales, à membranes minces, présentant de petits trigones ; dimensions des cellules médianes : 25-36 μ × 35-54 μ ; cuticule lisse. *Rameau* ♀ cordiforme lorsque étalé (300-500 μ × 350-670 μ), pourvu de poils marginaux et ventraux longs de 100-200 μ. *Propagules* se développant sur la face dorsale du thalle, disciformes ou ovales (diamètre : 200-300 μ), plans, pourvus de courts poils marginaux, souvent recourbés en hameçons, déplacés vers la face ventrale du propagule et dressés perpendiculairement à celui-ci.

Afrique australe : Cape Town, *A. Rehmann* (in sched. : *M. muscicola* olim *M. nudifrons* Steph.) (typus) (G.) ; Transvaal, 1878, *Mac Lea* (in sched. : *M. muscicola* olim *M. nudifrons* Steph.) (G.) ; Natal, 1909, *Brunnthaler* (type de *Metzgeria Brunnthaleri* Steph.) (G.).

Observations. — 1. — Stephani (19) signale que *Metzgeria nudifrons* Steph. n'est qu'une forme de *M. muscicola* Steph. Tel n'est pas notre avis. *M. nudifrons* Stehp., espèce propagulifère à thalle pratiquement glabre, nous paraît nettement distinct de *M. muscicola* Steph.

2. — Sim (20) fait, à notre sens, erreur en comparant *M. Brunnthaleri* Steph. à *M. muscicola* Steph.

3. — L'échantillon-type de *M. Brunnthaleri* Steph., que nous avons pu examiner, ne répond que de façon très imparfaite aux diagnoses rédigées par l'auteur de l'espèce. Il est, par contre, identique aux plantes appelées *M. nudifrons* par Stephani.

4. — Les propagules dorsaux de *M. nudifrons* Steph. sont nettement distincts de ceux de *M. propagulifera* Vanden Berghen. Ces derniers sont pourvus de poils droits et non de poils souvent recourbés en hameçons.

5. — *M. nudifrons* Steph. offre de fortes ressemblances avec

(19) F. Stephani, *Bull. Herb. Boiss.*, VII, p. 955 (1899).
(20) T. Sim, *Trans. Roy. Soc. South Afr.*, XV, p. 31 (1926).

M. quadrifaria Steph. Comme nous n'avons pas observé de propagules chez cette dernière espèce, nous croyons prudent de maintenir provisoirement les deux espèces de Stephani.

10. **Metzgeria muscicola** *Steph.*, Bull. Herb. Boiss., VII, p. 955 (1899) ; *Sim*, Trans. Roy. Soc. South Afr., XV, p. 31, fig. D et F (1926) (fig. 20, E et F).

Dioïque. *Plante* formant des gazonnements vert-jaune. *Thalle* robuste, long de 2,5-5 cm., large de 1000-1700 μ, fortement convexe ; ramification irrégulièrement dichotomique, les portions du thalle comprises entre deux fourches successives étant longues de 8-15 mm. *Nervure* large de 120-170 μ, pourvue de poils ventraux, présentant, en coupe, 4 (-5) cellules corticales dorsales, ± 24 cellules internes à membranes épaissies disposées en (3)-4-(5) strates, et (3)-4-(5) cellules corticales ventrales. *Ailes* glabres dorsalement, présentant souvent des poils ventraux insérés à proximité des cellules marginales, bordées de poils géminés ou 3-4-jugués parfois recourbés en hameçons longs de 120-230 μ. *Cellules alaires* irrégulièrement 5-6-gonales, à membranes minces présentant parfois de petits trigones ; dimensions des cellules médianes : 27-40 μ × 45-60 μ ; cuticule lisse. *Ramcau* ♀, réniforme-cordiforme lorsque étalé (330-500 μ × 430-600 μ), pourvu de poils marginaux et ventraux longs de 100-180 μ ; coiffe hispide, à poils longs de 300-500 μ. Valves de la capsule formées d'une assise de cellules internes, à membranes pourvues d'épaississements pariétaux insignifiants, et d'une assise de cellules externes à membranes présentant de grands épaississements noduleux ; dimensions d'une valve : 330 × 660 μ. Spores brunes, globuleuses et lisses ; diamètre : 25-32 μ. Élatères longuement atténuées, longues de 500 μ, pourvues d'un seul spiricule épaissi, large de 5,5-8 μ.

Cameroun : Monts Cameroun, alt. 2300 m., juin 1891, *Jungner* 151 (typus?) (G.).

Congo Belge : District des Lacs Édouard et Kivu : Ruwenzori, versant ouest, alt. 4000-4200 m., juill. 1929, *Humbert* (P.) ; Nyiragongo, versant est, alt. 2200-2400 m., forêt de montagne, nov. 1937, *Lebrun* 8706 (Br.).

Observation. — Stephani (21) signale que *Metzgeria nudifrons* Steph. (22), dont le thalle est glabre, n'est qu'une forme de *M. muscicola* Steph. Nous ne pouvons partager l'opinion de l'auteur des deux espèces, celles-ci nous paraissant nettement distinctes.

Jardin Botanique de l'État,
août 1948.

(21) F. Stephani, *Bull. Herb. Boiss.*, VII, p. 955 (1899).
(22) Id., *Hedwig.*, XXXI, p. 126 (1892).

QUELQUES
POLYGALA
NOUVEAUX DU CONGO BELGE

PAR

Georges TROUPIN,
Conservateur-adjoint.

Dans une révision des *Polygala* du Congo Belge faite en 1932, Exell (*) a reconnu 32 espèces différentes parmi les spécimens récoltés à cette date. Aucun travail d'ensemble n'a plus été fait postérieurement à cette révision. Il nous a semblé utile d'étudier l'abondant matériel de ce genre accumulé au Jardin Botanique de l'Etat depuis 1932 et, dans le groupe caractérisé par la présence de larges sépales ailés de la section *Orthopolygala* Chod., nous avons pu reconnaître 3 espèces nouvelles pour la Science et une déjà décrite antérieurement mais non signalée jusqu'à ce jour dans notre Colonie.

Polygala septentrionalis *Troupin* sp. nov. (§ *Orthopolygala* Chod.) ; ab affini *P. macrostigmate* Chod., sed bracteis multo brevioribus et pedicello glabro manifeste distincta.

Herba basi suffrutescens. *Caulis* erectus, annuus et ut videtur simplex usque inflorescentiam, 1-1.2 m longus, 0.5-0.7 cm crassus, pilis ± 0.1 cm longis obtectus, e viridi pallens. *Folia* alterna, haud numerosa, cauli appressa, haud petiolata, longe lanceolato-

(*) Exell, A. W., An enumeration of the species of *Polygala* in the Belgian Congo, *Journ. of Bot.*, LXX, pp. 165-169, 181-187 (1932).

linearia, basi attenuata, apice acuminata, 15-20 cm longa, caulis basi apiceque multo minora et 0.3-0.8 cm lata, basi marginibus et nervo unico pilis subalbis obtecta. *Inflorescentia* in racemis lateralibus terminalibusque fere aequaliter sublaxifloris; rachis striata, ad 40 cm longa, subsulcata, pubescens, racemorum lateralium basi bracteam lanceolatam 0.2-0.5 cm longam pubescentem praedita; pedicellus florum filiformis, 0.4-0.7 cm longus, glaber; bractea et bracteolae 3, basi pedicelli insertae, similes, minutae, obovatae, acuminatae, circa 0.3 cm longae pubescentesque; sepalae liberae, tenues, ellipticae, ± 0.5 cm longae et ± 0.2 cm latae, margine decoloratae, glabrae; alae suborbiculares, apice rotundatae, vix unguiculatae, 0.9-1.2 cm diam., in vivo violaceae, in sicco subalbae vel luridae, basi pubescentes, nervis pulchre anastomosantibus rete angulosum formantibus, corollam involventes; carina lata, distincte unguiculata, 1-1.2 cm longa atque 0.4-0.7 cm lata, cristam speciosam multilaciniatam roseamque ferens; petalae superiores basi dilatatae, late cuneatae, quam carina breviores, ± 0.7 cm longae, ± 0.2 cm latae pilosaeque; tubus staminalis superne in filamenta libera desinens; stamina 8, antheris oblongis; ovarium ellipticum, stylo basi tenui dein sensim latescenti sub stigmate conduplicato foliosoque quam ovario multo longiore. *Capsula* depressa, obovato-cuneata, mediocriter alata, ciliata, 0.7-0.9 cm longa, 0.3-0.5 cm lata; semina oblonga, cylindricosa, ± 0.3 cm longa, nigra, pilis albis dense obtecta.

District de l'Ubangui-Uele : Ango, Basape, rivière Nanzaie, affluent Duma, dans le recru forestier, alt. ± 700 m., janv. 1946, *Germain* 715; Bas-Uele, herbe de savane, oct. 1934, *A. Dewulf* 276 (typus).

Observations. — 1. — Cette nouvelle espèce est très proche de *P. macrostigma* Chod. par le port, la forme et la longueur des feuilles; elle s'en distingue nettement par le pédicelle glabre à bractée beaucoup plus petite et de dimensions sensiblement égales à celles des bractéoles.

2. — A notre connaissance, cette espèce n'a pas encore été récoltée en dehors du Congo Belge.

Polygala Exelleana *Troupin* sp. nov. (§ *Orthopolygala* Chod.); ab affini *P. Gomesiana* Welw., sed habitu lignoso, bracteis basi pedicelli pedicelloque multo brevioribus distincte differt; ab affini

quoque *P. ruwenzoricusi* Chod., sed bracteis brevioribus atque subaequalibus, seminum indumento valde distincta est.

P. Gomesiana De Wild., Ann. Mus. Congo Belge, Bot., Sér. IV, I, p. 205 (1903) et II, p. 100 (1913) ; Contrib. Ét. Fl. Kat., p. 106 (1921) p. p. non Welw.

P. ruwenzoriensis Exell, Journ. of Bot., LXX, p. 169 (1932) p. p. non Chod.; De Wild. et Staner, Contrib. Ét. Fl. Kat., Suppl. IV, p. 46 (1932) p. p. non Chod.

Suffrutex erectus. *Caulis* basi simplex, apice ramosus, usque 1 m longus, ± 0.5 cm crassus, lignosus pubescensque. *Folia* alterna, rarius opposita, petiolo minusculo ± 0.2 cm vel nullo, oblongo-oblanceolata, basi attenuata, apice acuta vel rotundata atque leviter mucronata, 2-6 cm longa, 0.5-1.5 cm lata, subcoriacea, parce pilosa, nervo mediano distincto, nervis lateralibus paucis vel nullis. *Inflorescentia* in racemis terminalibus vel terminalibus atque lateralibus dense floribundis ± 15 cm longis; rachis striata pilosaque, sine bractea basi racemorum lateralium; pedicellus filiformis, distincte apice geniflexus, 0.8-1.1 cm longus, pilosus; bractea et bracteolae 3, basi pedicelli insertae, ovato-lanceolatae, apice acuminatae, subaequales, usque 0.4 cm longae, subscariosae, uninervatae, pilosae; sepalae liberae, ellipticae, 0.5-0.7 cm longae, 0.3-0.4 cm latae, quam bracteae crassiores, pilosae; alae suborbiculares, basi attenuatae, apice rotundatae, 0.9-1 cm diam., violaceae quando non decoloratae, basi leviter pubescens, corollam involventes, nervis multis a basi alae ortis deinde pulchre anastomosantibus; carina lata, ± 0.9 cm longa, ± 0.7 cm lata, haud pilosa, apice cristam multilaciniatiam ± 0.3 cm longam ferens; petalae superiores 2, oblique lanceolatae, basi dilatatae, medio margine sinuatae, apice plicatae, 0.8-1 cm longae, 0.2-0.4 cm latae, subglabrescentes; tubus staminalis ± 0.6 cm longus et ± 0.2 cm latus, apice filamenta libera filiformiaque ± 0.5 cm longa ferens, antheris minusculis, 0.1-0.2 cm longis; ovarium obovatum, 0.25-0.3 cm longum, 0.1-0.15 cm latum, pilosum; stylus quam ovarium multo longior et 1-1.5 cm longus basi attenuatusque, ± 0.03 cm latus et pilis paucis obtectus vel glaber, in parte media dilatatus, curvatus atque subcarnosus, ± 0.15 cm latus, apice sensim attenuatus et ± 0.1 cm latus; stigma conduplicatum et ± 0.25 cm longum ferens. *Capsula* depressa, obovata, basi attenuata, apice rotundata, vel leviter emarginata atque apiculata,

0.5-0.7 cm longa et 0.2-0.4 cm lata, pilosa ; semina oblonga, cylindricosa, ± 0.3 cm longa, subnigra, pilis longis albisque appressis, arillo flavo praedita.

District du Haut-Katanga : Kitendwe-Kasiki, juin 1931, *de Witte* 373 (typus) ; Katomia, marais des Marungu, mai 1939, *Vanden Brande* 157 ; rivière Longwa, Mitwaba près hôtel, en forêt galerie, sept. 1945, *Mortelmans* 82 ; monts Kundelungu, dans la partie fraîche de la forêt, juill. 1939, *Quarré* 5582 ; id., savane arborée sur montagne, juill. 1939, *Quarré* 5588 ; Lukafu, juill. 1900, *Verdick* 544 ; Kansenia, rive de la Panda, juin 1927, *Benoit-Thoreau* II 14.

Nom vernaculaire : Mufumbo (fide *Verdick*).

Polygala tanganyikensis *Troupin* sp. nov. (§ *Orthopolygala* Chod.) ; ab affinitate *P. Gomesiana* Chod., sed bracteis bracteolis pedicellisque florum multo brevioribus atque foliis longe setosis valde distincta.

Herba suffrutescens. *Caulis* erectus, annuus, simplex vel ± ramosus, 1-1.5 m longus, 0.2-0.4 cm crassus, basi lignosus, pilis minusculis albidisque omnino obtectus. *Folia* alterna, laxa, sessilia, basi caulis lanceolata, 1.5-4 cm longa et 0.4-0.7 cm lata, apice caulis linearia, 2.5-5 cm longa et 0.1-0.3 cm lata, omnia marginibus pilis albis ± 0.5 cm longis obtecta et praeterea puberula, 1-nervata. *Inflorescentia* in racemis sublaxifloris terminalibus vel lateralibus sed illis minime evolutis ; rachis striata, ad 20 cm longa, pubescens ; pedicellus florum filiformis, 0.3-0.6 cm longus, pubescens ; bractea et bracteolae 3, obovato-lanceolatae, mediana 0.2 cm longa pubescensque, laterales ± 0.1 cm longa et pilis albis dense obtectae ; sepalae liberae, subellipticae, ± 0.4 cm longae, ± 0.2 cm latae, pubescentes ; alae suborbiculares, apice rotundatae, 0.9-1.1 cm diam., in sicco subalbae, pubescentes, corollam involventes, nervis pulchre anastomosantibus ; carina subalba cristam speciosam multilaciniatamque ferens, ± 1 cm longa, glabra ; petalae superiores basi dilatatae, superne oblongae vel oblanceolatae, quam carina multo breviores, ± 0.5 cm longae atque ± 0.15 cm latae ; tubus staminalis superne in filamenta libera desiuens ; stamina 8, antheris oblongis et ± 0.1 mm longis ; ovarium ellipticum, ± 2 cm longum, stylo basi tenuissimo sensim incrassato atque geniflexo ± 1 cm longo et stigmate claviformi. *Capsula* leviter globosa, obovata, cuneata, basi attenuata, apice emarginata, biloculata 0.5-0.7 cm

longa, 0.3-0.4 cm lata, pilosa ; semina oblonga, cylindricosa, arillo praedita, 0.3-0.4 cm longa, nigra, pilis albis dense obtecta.

District du Haut-Katanga : M'Vua, aux bords du lac Tanganyika, mars 1947, *Van Meel* 1091 (typus).

Polygala virgata *Thunb.*, Fl. Cap., II, p. 555 (1823).

District du Haut-Katanga : région des Marungu, village Ndawa, alt. 2200 m., avr. 1944, *Dubois* 1055.

Observations. — 1. — Plusieurs variétés de *P. virgata* Thunb. ont été décrites, mais il est très difficile de les distinguer. Il nous semble que le spécimen de Dubois se rapporte à l'espèce-type, d'autant plus qu'il est très probable que plusieurs variétés ne seront pas maintenues lors d'une révision générale de ce groupe.

2. — Cette plante, nouvelle pour le Congo, a été récoltée en savane, où elle est commune dans les bas-fonds et sur les versants des collines abritées des vents.

3. — En dehors du Congo Belge, cette espèce et ses variétés sont signalées au Nyasaland, Uganda, dans le Territoire du Tanganyika, en Rhodésie australe et dans toute l'Afrique du Sud.

*
* *

Si nous intercalons les 4 espèces précitées dans la clé faite par Exell (*), nous aurons à la place des espèces numérotées 2 à 5 :

* Feuilles à bords non prolongés par de longs poils :

Pédicelles glabres :

Feuilles elliptiques ou oblongues-elliptiques, ne dépassant pas 2.5 cm de long, glabres; racèmes terminaux atteignant 13 cm de long; ailes de ± 0.9 cm, glabres; pétales et capsules glabres ... ... 2. *P. Wittei.*

Feuilles linéaires-lancéolées, atteignant 20 cm de long, pubescentes; racèmes terminaux et latéraux, atteignant 40 cm de long; ailes de ± 1.1 cm, pubescentes; pétales et capsules pubescents ... ... 3. *P. septentrionalis.*

Pédicelles pubescents :

Bractée et bractéoles très inégales :

Feuilles linéaires-lancéolées, de 7-12 cm de long sur 0.5-2 cm de large, glabres ou très peu pubescentes;

(*) Exell, A. W., *loc. cit.*, p. 166.

inflorescences en racèmes pouvant atteindre 40 cm de long; pédicelle filiforme, de 0.5-0.7 cm de long; pétales de ± 0.8 cm. de long... ... 4. *P. macrostigma.*

Feuilles elliptiques-lancéolées, de 4-6 cm de long sur 0.9-1.2 cm de large, pubescentes; inflorescences en racèmes n'atteignant pas 20 cm de long; pédicelle filiforme, de 0.9-1.4 cm de long; pétales de ± 0.3 cm de long ... ... 5. *P. ruwenzoriensis.*

Bractée et bractéoles subégales :

Bractée et bractéoles petites, ne dépassant pas 0.5 cm de long :

Feuilles oblongues à oblancéolées, ± nombreuses, de 2-6 cm de long sur 0.5-1.5 cm de large; bractée et bractéoles persistantes, de ± 0.4 cm de long; pédicelle de 0.8-1.1 cm de long; ailes orbiculaires, de 0.9-1.2 cm de diam.; pétales supérieurs de 0.8-1 cm de long sur 0.2-0.4 cm de large; style glabre ... ... 6. *P. Exelleana.*

Feuilles linéaires-lancéolées, assez espacées sur le rameau, de 2-4 cm de long sur 0.3-0.5 cm de large; bractée et bractéoles souvent caduques, minuscules, de ± 0.2 cm de long; pédicelle de 0.4-1 cm de long; ailes suborbiculaires, de 0.8-1.1 cm de diam.; pétales supérieurs de 0.4-0.5 cm de long sur 0.15-0.25 cm de large; style pubescent ... ... 7. *P. virgata.*

Bractée et bractéoles de 0.5-1 cm de long; feuilles linéaires-lancéolées, de 2.5-17 cm de long sur 0.4-1 cm de large; inflorescences en racèmes de 7-25 cm de long; pédicelle de ± 1 cm de long... 8. *P. kasikiensis.*

** Feuilles à bords prolongés par de longs poils; bractée et bractéoles inégales, la médiane de ± 0.2 cm de long; inflorescence lâche, atteignant 20 cm de long; pédicelle velu; ailes suborbiculaires, de 0.9-1.1 cm de diam. ... ... 9. *P. tanganyikensis.*

Nous tenons à remercier vivement Sir Edward Salisbury, directeur des Jardins Botaniques Royaux de Kew, d'avoir bien voulu nous prêter le matériel type de quelques espèces; de même nous adressons toute notre gratitude au Professeur W. Robyns, directeur du Jardin Botanique de l'État, dont les conseils nous ont permis l'élaboration de ce travail.

Jardin Botanique de l'État,
Novembre 1948.

TABLE DES MATIÈRES

INHOUD

R. Wilczek. — Le genre *Dicranum* Hedw. en Belgique (11 fig.) 91

R. Steyaert. — Contribution à l'étude des *Pestalotia* du Congo Belge (4 planches) 173

C. Vanden Berghen. — Contribution à l'étude des espèces africaines du genre *Metzgeria* (3 fig.) 187

G. Troupin. — Quelques *Polygala* nouveaux du Congo Belge . 205

BRUXELLES
GOEMAERE, Imprimeur du Roi, Éditeur
21, rue de la Limite

BRUSSEL
GOEMAERE, Drukker des Konings, Uitgever
21, Grensstraat